3331050/1

IM-P333-26
MI Issue 1

M850-W-xおよびM850-P-x
流量コンピュータ
取扱説明書

M850-W-x

M850-P-x

1. 目次
2. 安全のための注意
3. 製品および本体付属品の概要
4. システムの概要
5. 製品の詳細
6. 内部メモリー
7. 技術情報
8. 取扱方法
9. 試運転
10. 管理者専用の機能
11. テスト機能
12. MODBUSプロトコル

© Copyright 2013

Printed in GB

1. Contents

2. 安全のための注意 6

3. 製品および本体付属品の概要 10

3.1 装置の納入、取り扱い、保管 10
3.2 使用目的 11
3.3 装置タイプの選択 11
3.4 基本機能 12

4. システムの概要 14

4.1 オリフィス・プレート式流量測定システム（蒸気用） 14
4.2 オリフィス・プレート式流量測定システム（ガス用） 15
4.3 ギルフロー・プレート式流量測定システム（蒸気用） 16
4.4 ギルフロー・プレート式流量測定システム（ガス用） 17
4.5 ILVA プレート式流量測定システム（蒸気用） 18
4.6 ILVA プレート式流量測定システム（ガス用） 19

5. 製品の詳細 20

5.1 フロント・パネル 20
5.1.1 ディスプレイ構成 20
5.1.2 ファンクション・ボタン 20
5.1.3 LED表示 21
5.1.4 USBポート 21
5.1.4.1 フラッシュ・ドライブへのデータの書き込み 21
5.1.4.2 フラッシュ・ドライブからのデータの読み込み 22
5.2 アプリケーションA、B、C、X、Y、Zにおけるプロセス値のレイアウト 23
5.2.1 プロセス値の記号 23
5.2.2 トータライザの記号 25
5.2.3 同じトランスミッタに割り当てられたプロセス値 25
5.3 画面の移動 26
5.3.1 メイン画面と補助画面 26
5.3.2 詳細画面 27
5.3.3 すべてのアプリケーションのステータスに関する一般情報 30
5.4 メイン・メニュー 31
5.5 マスター・システムとの通信 32
5.5.1 RS-485ポート 32
5.6 メッセージ 34
5.7 許可が必要な機能、ユーザ・ログイン・ログアウト 34
5.7.1 ユーザ / 管理者によるパスワードの変更 36
5.7.2 忘れたパスワードの回復とサービス・パスワードの取得 36
5.9 現在値のアーカイブの制御 39
5.9.1 新規メイン・アーカイブ・ファイルの作成 39
5.9.2 アーカイブの開始、再開、停止 40
5.9.3 メモリ使用状況インジケータ 40

6. 内部メモリ 49

7. M850-W-xおよびM850-P-xの技術情報 50

8. 取扱方法 56

8.1 壁掛け型M850-W-xの設置手順 57
8.2 パネル取り付け型M850-P-xの設置手順 59
8.3 電気的接続 60
8.4 電源接続 66
8.5 RTD型センサの接続 68
8.6 アナログ電流ループトランスミッタ0/4～20 mA 69
8.7 PULSタイプ入力のトランスミッタの接続 69
8.8 4～20 mAアナログ出力へのレシーバの接続 70
8.9 バイナリ出力（RL1～RL4）へのレシーバの接続 71
8.10 RS-485 / RS-422ポートへのデータ伝送ラインの接続 72
8.11 イーサネット・ポートからLANへの装置の接続 73
8.12 USBポート 73

9. 試運転 **74**

9.1 設定メニューの内容 **74**
9.2 構成の基本操作 **77**
9.2.1 画面移動の方法 77
9.4.2 グラフィック・スキーマ 87
9.4.3 設置タイプ 88
9.4.3.1 流量および熱の測定 88
9.4.3.4 蒸気の流量および熱 91
9.4.3.5 密閉型蒸気–凝縮装置における流量と示差熱 92
9.4.3.6 凝集物の部分還流を伴う蒸気–凝縮装置における流量と示差熱 94
9.4.3.7 供給水の流速測定を伴う蒸気–生成装置における流量と示差熱 96
9.4.3.8 気体の流れ 98
9.4.4 差圧装置 99
9.4.5 計算式による流量計算 100
9.4.6 過熱蒸気飽和の検出 101
9.4.7 エンタルピ計算の参照点 102
9.4.8 飽和蒸気乾燥率 102
9.6 単位 **107**
9.7 リレー出力とイベント・メッセージ **109**
9.7.1 出力のアクティブ化イベン 109
9.7.2 制御とアラーム·モード 110

9.8 入力の測定 113
9.8.1 測定入力へのプロセス値の割り当て 113
9.8.2 入力の測定 114
9.8.3 4～20 mAおよび0～20 mA電流入力 114
9.10 トータライザ 123
9.12 アーカイブ 127
9.12.1 メイン・アーカイブ 127
9.12.2 トータライザおよび平均値のアーカイブ 129
9.13 RS-485 / RS-422シリアル・ポート 130
9.15 ディスプレイの構成 133
9.15.1 メイン画面 135
9.15.2 個別画面、解像度、図のレンジ 136
9.18 M850流量コンピュータの試運転でのPCソフトウェア利用によるクイック・スタートアップ 139

10. 管理者専用の機能 150
10.1 管理者パスワードの変更 150
10.2 管理者メニュー 150
10.3 新規ファームウェア 152
10.4 工場出荷時設定の復元 153
10.5 入力および出力のテスト 153
10.6 サービス専用機能 153

11. テスト機能 154
11.1 入力および出力のテスト 154
11.2 RS-485 / RS-422ポート 155

本製品（または装置）に含まれる特定のコンピュータ・プログラムは、スパイラックス・サーコリミテッドによって開発されたもの（著作物）です。

Copyright © Spirax-Sarco Limited 2013

All Rights Reserved

スパイラックス・サーコリミテッドでは、本製品（または装置）の正当利用者に対し、本製品（または装置）の合法的運営の範囲内における著作物の使用権のみを付与します。本ライセンスのもとでは、その他の権利は一切付与されません。具体的には、ここで明示的に許可された以外の方法や形式で、本著作物の全部または一部も、スパイラックス・サーコリミテッドから事前に文書による同意を得ることなく、使用、販売、ライセンス付与、譲渡、複写、複製することは許可されません。これは前述の一般原則に反しません。

2. 安全のための注意

取扱説明書に従って、有資格者（第1.11節参照）が設置、始動、保守点検を正しく行った場合のみ、この製品を安全に稼動できる事が保障されます。また、配管および工場建設の工事説明書および安全のための注意も厳守するとともに、適切な工具を使用し、安全設備を整えてください。

UKでは、IEE配線規則（BS 7671）が適用されます。その他の国では、別の規則が適用されるのが普通です。

すべての配線材料および配線方法は、該当する関連EN規格およびIEC規格に準拠するものとします。

警告

この製品は、通常使用時に受ける力に耐えるように設計および製作されています。製品を蒸気流量コンピュータとしての用途以外に使用したり、この取扱説明書に従って設置しない場合や、製品の変更、修理を行った場合には、以下の問題を生じる可能性があります。

- 製品/財物が損傷する原因になります。
- 負傷や死亡事故の原因になります。
- CE規格適合表示に違反します。

製品を開ける前に主電源を切り離してください。危険な電圧個所が露出することがあります。

この取扱手順書は、蒸気流量コンピュータの設置場所の近くの安全な場所に常に保管しておいてください。

警告

この製品は、以下の指令および整合規格の要件に適合します。

低電圧指令（2006 / 95 / EC）: 以下の規格に適合しています。

- EN 61010-1:2001 計測、制御および試験所使用電気機器の安全要求事項

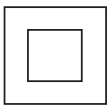
EMC指令（2004 / 108 / EC）: 以下の規格に適合しています。

- イミュニティ EN 61326-1:2006 Table 2
- 放射性および伝導性エミッション EN 55011 Class BおよびEN 55022 Class B

以下の場合には、EN 61326の限度値を超える電磁雑音に製品がさらされる可能性があります。

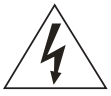
- 製品またはその配線が無線送信機の近くに配置されている。
- 主電源で過度の電気的雑音が発生している。主電源の雑音が想定される場合は、電源ラ インの保護装置を設置してください。保護装置としてフィルター、サプレッサー、サージ/スパイク・アレスタを組み合わせることもできます。
- 製品やその配線の約1メートル以内で携帯電話や移動無線を使用した場合、これらは障害の原因となる可能性があります。実際に必要な分離距離は、設置場所周囲の条や送信機の出力によって異なります。

製品および本取扱説明書で使用されている記号



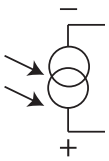
二重絶縁または強化絶縁によって全体が保護された機器。

機能アース（接地）端子。製品の正常な動作を保証するためのもの。
電気的安全性の確保のために使用されるものではありません。



注意。感電の危険性。

注意。各種の危険（添付のマニュアルを参照）。



光学的に絶縁された電流源または電流シンク。

注意。静電気放電（ESD）に敏感な回路。触れないでください、または取り扱う際には常に静電気放電に対する適切な予防措置を講ずる必要があります。

2.1 使用目的

i)　この製品が使用目的に適していることを確認してください。

ii)　材質の適合性、圧力および温度の値、それらの最大値と最小値を確認してください。製品が導入されたシステムの動作時の圧力や温度の最大値が製品の動作時の圧力および温度の許容限度を上回る場合や、製品の動作不良によって危険な過剰圧力や過剰温度が生じる可能性がある場合は、これらの限度超過の状況を防止する安全装置を必ずシステムに導入してください。

iii)　製品が正しく設置されていることと流体の流れの方向が正しいことを確認してください。

iv)　スパイラックス・サーコの製品は、導入先のシステムで生じる外部応力に耐えるように意図されているものではありません。お客様の責任において、これらの応力を考慮し、それらを最小にするための適切な処置を実施してください。

v)　蒸気やその他の高温の用途に設置する前に、必要に応じて、すべての接合部の保護カバーとすべての銘板の保護フィルムを外してください。

2.2 作業通路

作業を開始する前に、安全な作業通路と必要に応じて安全な作業台（適切な保護を備えたもの）を確保してください。また、必要に応じて吊り上げ装置を準備してください。

2.3 照明

十分な照明を確保してください。特に細かい作業や複雑な作業が必要な場合に配慮してください。

2.4 製品周囲の危険な環境

爆発の危険性のある場所、酸欠の恐れのある場所（タンクやピットなど）、危険な気体、極端な温度状況、高温な表面、発火の危険性（溶接作業中など）、過度の騒音、動いている機械などに注意してください。

2.5 システム

予定した作業によるシステム全体の影響を考慮する必要があります。規定のアクション（遮断弁を閉じる、電気的遮断など）により、システムのその他の部分や作業者が危険な状態にならないことを確認してください。
ベントや保護装置の遮断、制御やアラームの無効化などにより、危険が生じる可能性があります。遮断弁の開閉は、システムに打撃を与えないようにするために、必ず段階的な方法で実施してください。

2.6 工具と消耗品

作業を始める前に、適切な工具や消耗品が揃っていることを確認してください。必ずスパイラックス・サーコの純正交換部品を使用してください。

2.7 防護服

必要に応じて、作業者やその周囲の人は危険から保護するための防護服を着用してください。たとえば、化学薬品、高温・低温、放射線、騒音、落下物、目や顔への危険などがあるかどうかを検討してください。

2.8　作業の許可

すべの作業は、適格者が実行するか、適格者の監視下で実行される必要があります。設置および運転の担当者は、取扱説明書に従って製品を正しく使用するための訓練を受けてください。
正式な許可が必要な作業については、その規則に従う必要があります。そのような規則が適用されない作業については、責任者が進行中の作業内容を把握し、必要に応じて安全責任者を補佐役に配置することが推奨されます。
必要があれば「警告事項」を掲示してください。

2.9　取り扱い

大型の製品や重量のある製品を手動で取り扱うと、けがを負う危険があります。重量物を持ち上げる、押す、引く、運ぶ、支えるという作業を人手で行うと、負傷の原因になります。特に腰を痛める可能性があります。作業内容、作業者、荷重、作業環境を考慮して危険度を判断し、作業の状況に応じた適切な取り扱い方法で作業してください。

2.10 廃棄

M850にはバッテリが搭載されています。ユニットや部品を廃棄する際には、国や地域の規制に従って適切な処置を施してください。

取扱説明書に特に記載がない限り、この製品はバッテリを除いてリサイクルが可能であり、十分に配慮することで、廃棄による環境の汚染はないものと考えられています。

2.11 製品の返却

顧客および仕入れ業者の皆様は、ECの健康、安全、環境に関する法律に基づき、製品をスパイラックス・サーコに返却する場合、健康、安全、環境上のリスクとなり得る汚染残留物や機械的損傷による危険性と実施すべき予防策に関する情報を提供する必要があります。この情報は、特定された危険物質または潜在的な危険物質に関する健康および安全のデータ・シートを添えた文書で提供していただく必要があります。

3. 製品および本体付属品の概要

M850は、流量計システムの一環として組み込まれ、ギルフロー型流量計、ILVA型流量計、リニア流量計、オリフィス・プレート・アセンブリなど、スパイラックス・サーコの広範な流量計で使用されます。第4章「システムの概要」の詳細図を参照してください。また、用途によっては、差圧トランスミッタ、圧力トランスミッタ、温度トランスミッタなどにも同梱されることがあります。
この取扱説明書に従うことにより、流量計システムの接続と稼動開始を速やかに行えます。
この取扱説明書では、これらの詳細のすべてが簡潔かつ読みやすい形式で示されています。

3.1 装置の納入、取り扱い、保管

工場出荷

スパイラックス・サーコM850は、正しく動作することを保証するために、出荷前に試験、校正、検査が実施されています。

着荷

着荷時にそれぞれの段ボール箱に外部からの損傷がないかを確認してください。すべての外観上の損傷は、運送会社の納品書にその場で記入される必要があります。各段ボール箱を慎重に開梱し、本体および付属品に損傷がないかを確認してください。

M850-Pの内容

1 x 流量コンピュータM850-P-x

2 x 固定クランプ

1 x 取扱説明書(印刷版)

1 x USB (操作マニュアル、構成ソフトウェア)

1 x 端子ブロック

1 x 外箱

M850-Wの内容

1 x 流量コンピュータ M850-W-x

1 x 取扱説明書(印刷版)

1 x USB (操作マニュアル、構成ソフトウェア)

1 x 外箱

いずれかの品目に損傷がある場合や欠品している場合には、すぐにスパイラックス・サーコに連絡して詳細をお知らせください。さらに、損傷を運送会社にも連絡し、損傷した品目と輸送用ダンボールの現地確認を要求していただく必要があります。

保管

流量コンピュータを設置する前に一定期間保管する場合、保存境条件は温度-30° C～70° C、相対湿度5%～95%(結露なきこと)としてください。
設置および電源の接続前に、ユニット内に結露がないことを確認してください。

3.2使用目的

M850-PおよびM850-Wは、マイクロプロセッサ搭載の汎用流量コンピュータであり、以下の測定を目的としています。

- IAPWS-IF97に基づく蒸気と水の流れと熱の測定
- ユーザ指定の特性に基づく水以外の流体の流れと熱の測定
- 工業用ガスの流れの測定

M850流量コンピュータは、3種類の別々の用途に使用できます。この流量コンピュータは、産業用途における単体測定用途を目的としており、コンピュータ利用測定・制御システムのコンポーネントとして設計されています。内蔵の数学関数を使用して、流量とエネルギ・バランスの計算が可能です。イベントおよびプロセス値を記録するための拡張機能により、技術プロセスの分析と警報条件の実行ができます。プロセス値のデータ記録ができるため、コンピュータ・ネットワークに接続されていない場所でも、この装置を使用できます。4つの出力リレーが搭載されており、信号送信や簡単な制御機能に利用できます。これらの流量コンピュータでは、幅広く自由にプログラムが可能であり、ユーザのニーズに応じた結果表示を構成できます。わかりやすいプログラミング・メニューを使用して、機器を簡単に構成できます。この装置には、屋内の産業用途向けにパネル取り付け型と壁掛け型があります。流量コンピュータは、以下の流量計で使用できます。

- ILVA型およびギルフロー型差圧装置
- PN EN ISO 5167規格に準拠した反復アルゴリズム(水および蒸気のみに対応)に基づく差圧装置(オリフィスおよびノズル)
- 平方根曲線で近似する差圧装置
- 体積流量計
- 質量流量計

3.3 装置タイプの選択

M850シリーズには以下のタイプがあります。両方のタイプの機能は同じです。

- M850-Pはパネル取り付け型です。DC24Vの電源で駆動されます。
- M850-Wは壁掛け型です。AC100 / 240Vの電源で駆動されます。

また、いずれのタイプもオプションでアナログ出力(4～20mA)を1つまたは2つ装着できます。以下の装置タイプから選択できます。

M850		**-x**	
	-P		パネル取り付けタイプ
	-W		壁掛けタイプ
		-0	オプション　アナログ **4-20 mA** 出力なし
		-1	オプション　アナログ **4-20 mA** 出力 (x1) 付き
		-2	オプション　アナログ **4-20 mA**出力 (x2) 付き

3.4 基本機能

・ 測定チャネル

M850には、12個の入力があり、アナログ、RTD、パルスに分かれています。

	4-20 mA	0-20 mA	Pt100	Ni100	PULS*
IN1	+	+			
IN2	+	+			
IN3	+	+			
IN4	+	+			
IN5	+	+			
IN6	+	+			
IN7			+	+	
IN8			+	+	
IN9			+	+	
IN10					+
IN11					+
IN12					+

＊ **PULSタイプの入力**は、以下の3種類のモードで動作できます。

・ **状態モニタリング**: 短絡/開放のバイナリ信号に追従して処理を実行できます。2つのバイナリ状態のそれぞれを任意のアナログ値(-1.00 / 10.0など)に割り当てることができます。バイナリ状態に対応する値は、単純な制御に使用したり、数学関数で(流れの方向などに)使用することができます。

・ **周波数測定**: 0.001 Hz～10 kHzの範囲で測定できます。周波数範囲をプログラミングすることにより、測定値を工学単位(流量など)に換算できます。

・ **パルス計数**: 一定のパルス値を持つ流量計がバイナリ入力に接続されている場合に選択します。入力は、パッシブ信号(リード接点またはオープン・コレクタ信号)、アクティブ電圧信号、NAMUR規格の信号に対応します。

・ 数学関数とその他の測定

未割り当ての入力に他の測定や計算式の計算値として割り当てることができるチャネルが8チャネルあります。計算式では、測定値および他の計算値や定数値を加算、減算、乗算、除算、平方根の演算に使用できます。これにより、流れとエネルギのバランス、平均値の計算、2つの値の比率を計算できます。

• トータライザ

個々の測定入力や両方のバイナリ入力、個々の計算値に対して2つの独立したトータライザを割り当てることができます。また、特定の時間間隔（時間/日/月）ごとに自動でリセットする属性トータライザや、プリセット値を超過すると起動される超過分トータライザもあります。

• 結果の記録

測定結果、計算結果、トータライザの状態を装置の内部メモリ（2 GBの容量）に記録できます。データは、テキスト形式で保存され、暗号化されたチェックサムでセキュリティ保護されます。また、イベント（停電、設定の変更、アラームおよび制御のしきい値の超過など）や、許可されたアクティビティも記録できます。内部メモリには、最大250ファイルを保存できます。

• 結果の表示

フロント・パネルには、バックライト付きTFT LCDグラフィック・ディスプレイと3つの3色LEDがあります。設定に応じて、測定および計算の結果がデジタル形式（大きな数字）、アナログ形式、最小/最大/平均値の表、またはグラフで表示されます。これらは、個別に設定可能なテーブル形式にまとめて表示することもできます。表示画面を順にスクロールすることも可能です。

• キーパッド – ファンクション・キー

この装置には、7つのファンクション・ボタンがあります。ボタンの機能は、現在表示されている情報に応じて変わります。また、数値と文字の入力用に12個のボタンを持つキーパッドも備えています。

• リレー出力

4つのリレー出力をアラームのしきい値や制御のしきい値に割り当て、超過の信号送出や単純な2状態制御を実行できます。リレーは、パルス出力として動作するように設定することもできます。その場合、使用可能なトータライザのいずれかにリレーを割り当てます。パルス数がトータライザの増分と一致します。M850-Pには低出力のソリッドステート・リレーが搭載されており、M850-Wには電気機械式のパワー・リレーが搭載されています。

• 電流ループ出力4～20 mA（オプション）

M850装置では、オプションでアナログ電流ループ出力（4～20 mA）を1つまたは2つ装着できます。これらの出力を使用することで、任意に選択した値（測定値または計算値）に線形従属した信号を送信できます。ループには外部電圧源（接続されたレシーバ電源）から電源を供給する必要があります。電流出力は、流量コンピュータの他の回路から直流的に絶縁されています。

• コンピュータ・システムとの通信

ユニットは、以下の方法でマスター・コンピュータ・システムに接続できます。

・内蔵のRS-485シリアル・ポート（ASCII独自プロトコルおよびModbus RTUプロトコルを使用）

・イーサネット・ポート（WebサーバおよびModbus TCPプロトコルを使用）

• その他のソフトウェア（オプション）

M850-REPORT: アーカイブ済みの結果を簡単に表示できます。また、基本的な数学処理およびデータ選択を行えます。

4. システムの概要

4.1 オリフィス・プレート式流量測定システム（蒸気用）

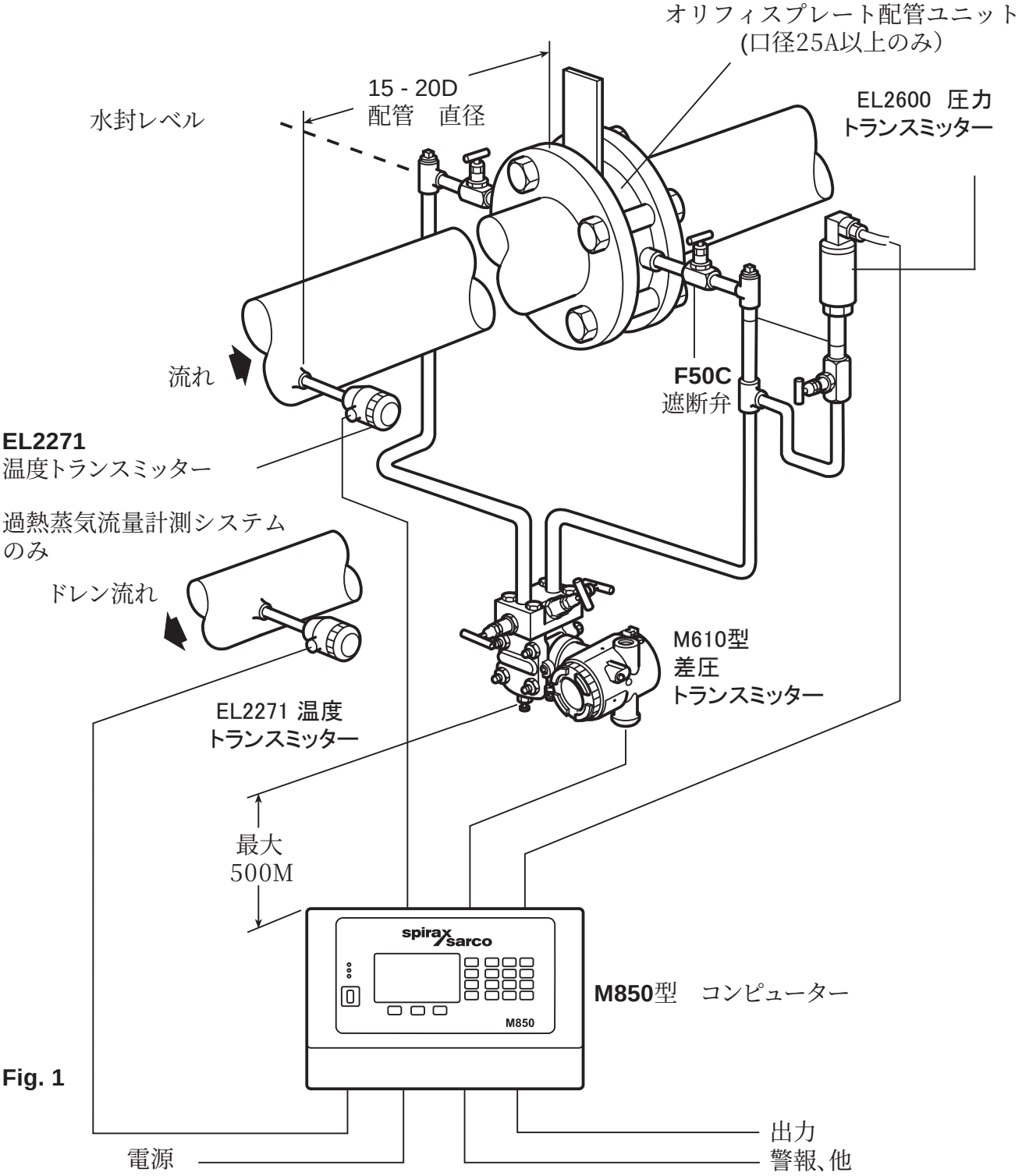


Fig. 1

確認の要点

1. すべての配管が適切に支持されており、正しい位置に調整されていることを確認してください。
2. 直管部分の推奨最小長さは、上流側が配管直径の10倍、下流側が配管直径の5倍です。詳細については、BS 1042 / ISO 5167を参照してください。
3. 流量計本体に示された矢印の方向に基づいて、流れの方向が正しいことを確認してください。また、オリフィス・プレートの45° 面が下流方向に向き、ドレインホールが下部にあることを確認してください。
4. 流量計を減圧弁の下流に設置することは避けてください。測定が不正確になることがあります。同様に、流量計を半開の弁の下流に配置することも避けてください。
5. すべての蒸気測定においては、流量計の上流側でドレインを除去する必要があります。
6. システムの配線をする前に、第5章をお読みください。

4.2 オリフィス・プレート式流量測定システム（ガス用）

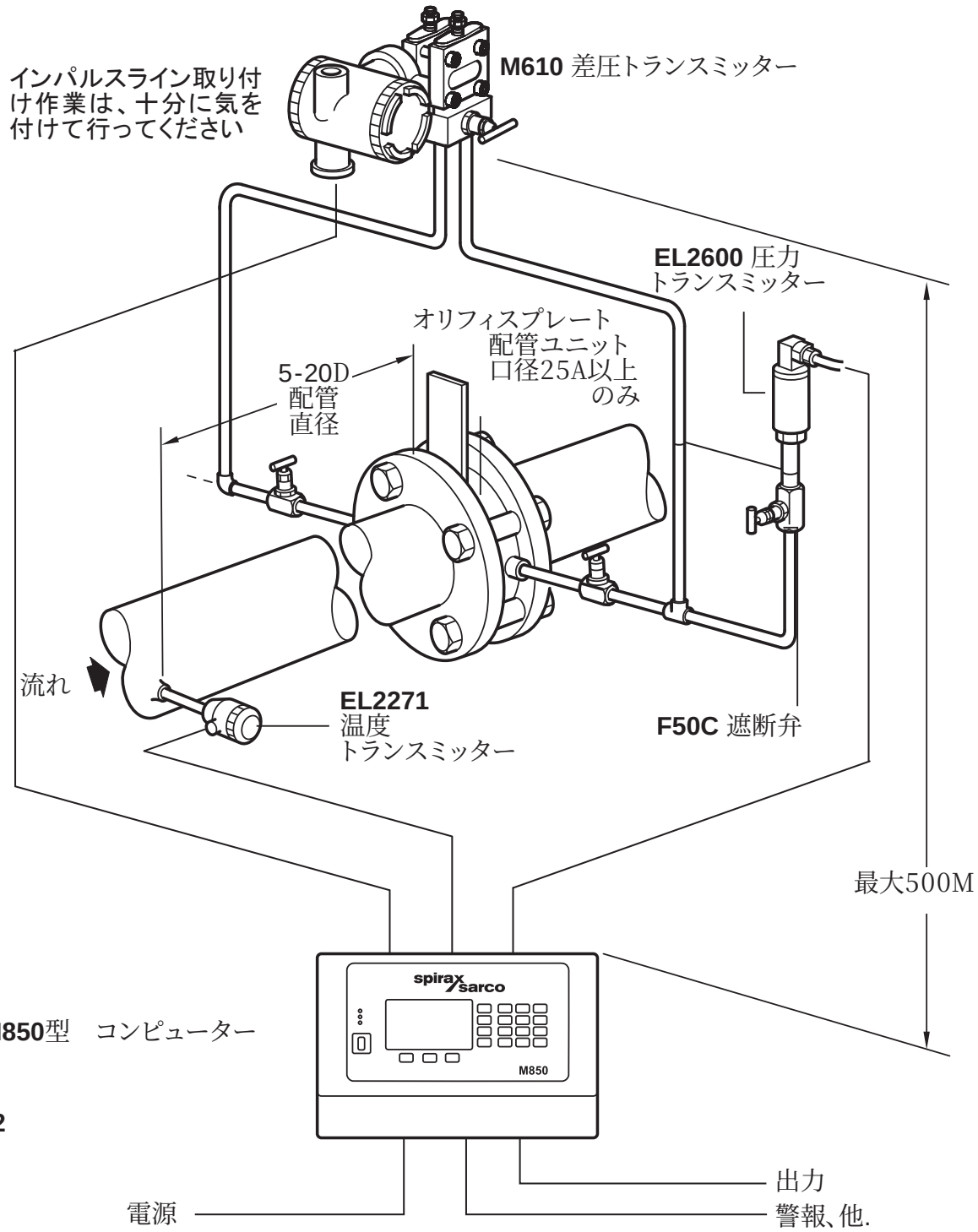


Fig. 2

確認の要点

1. すべての配管が適切に支持されており、正しい位置に調整されていることを確認してください。
2. 直管部分の推奨最小長さは、上流側が配管直径の6倍、下流側が配管直径の3倍です。
3. 流量計本体に示された矢印の方向に基づいて、流れの方向が正しいことを確認してください。
4. 流量計には逆流を防止するための予防措置を講じてください。
5. 流量計を減圧弁の下流に設置することは避けてください。測定が不正確になったり、損傷する可能性があります。同様に、流量計を半開の弁の下流に配置することも避けてください。
6. 作動弁により急激な圧力変動が生じ、それが損傷の原因となる可能性があります。
7. 温度および圧力のトランスミッタの上限温度を超えないように注意してください。
8. システムの配線をする前に、第5章をお読みください。

4.3 ギルフロー式流量測定システム（蒸気用）

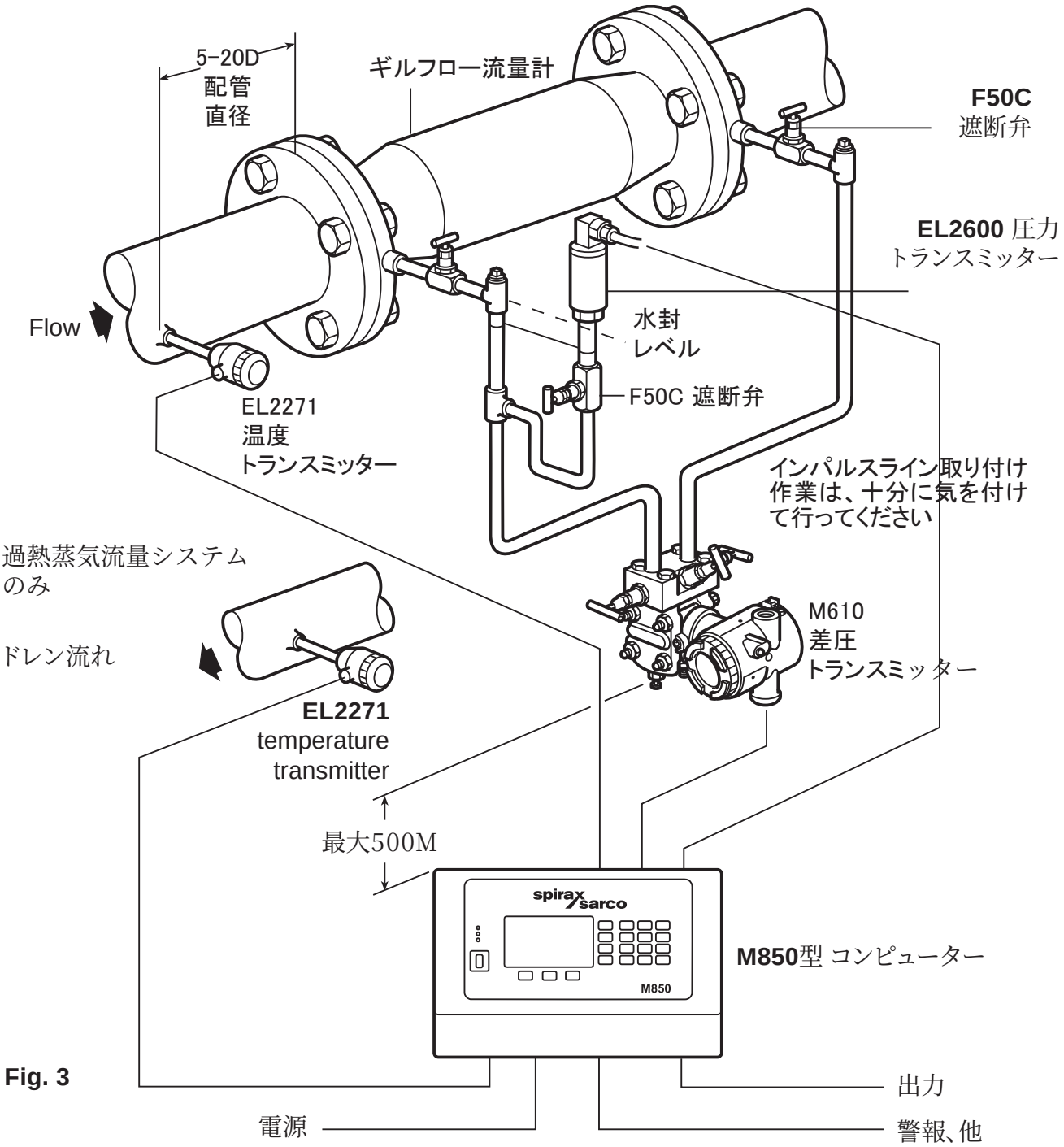


Fig. 3

確認の要点

1. すべての配管が適切に支持されており、正しい位置に調整されていることを確認してください。
2. 直管部分の推奨最小長さは、上流側が配管直径の6倍、下流側が配管直径の3倍です。
3. 流量計本体に示された矢印の方向に基づいて、流れの方向が正しいことを確認してください。
4. 流量計には逆流を防止するための予防措置を講じてください。
5. 流量計を減圧弁の下流に設置することは避けてください。測定が不正確になったり、損傷する可能性があります。同様に、流量計を半開の弁の下流に配置することも避けてください。
6. 作動弁により急激な圧力変動が生じ、それが損傷の原因となる可能性があります。
7. すべての蒸気測定においては、流量計の上流側でドレインを除去する必要があります。
8. システムの配線をする前に、第5章をお読みください。

4.4 ギルフロー式流量測定システム（ガス用）

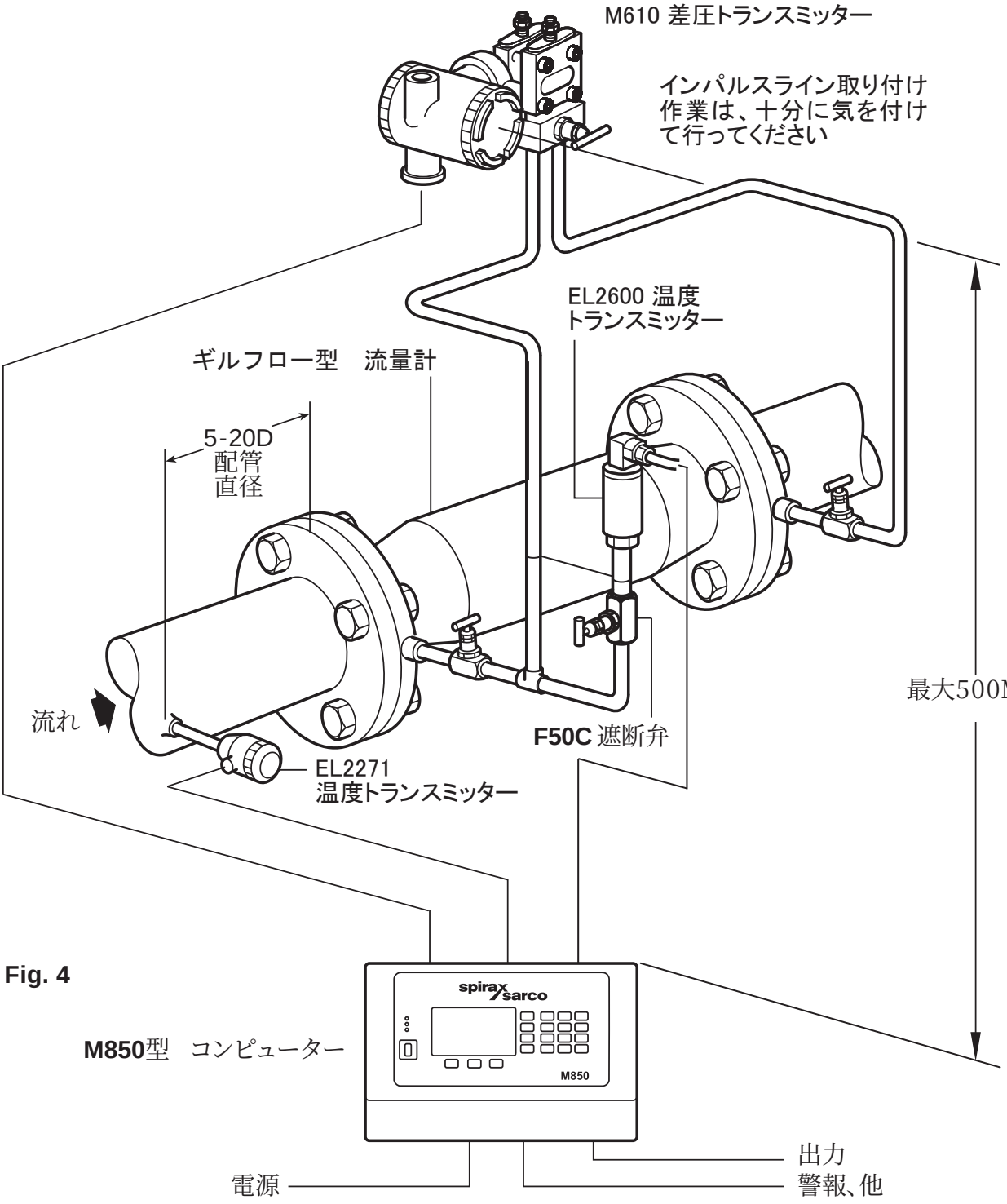


Fig. 4

確認の要点

1. すべての配管が適切に支持されており、正しい位置に調整されていることを確認してください。
2. 直管部分の推奨最小長さは、上流側が配管直径の6倍、下流側が配管直径の3倍です。
3. 流量計本体に示された矢印の方向に基づいて、流れの方向が正しいことを確認してください。
4. 流量計には逆流を防止するための予防措置を講じてください。
5. 流量計を減圧弁の下流に設置することは避けてください。測定が不正確になったり、損傷する可能性があります。同様に、流量計を半開の弁の下流に配置することも避けてください。
6. 作動弁により急激な圧力変動が生じ、それが損傷の原因となる可能性があります。
7. 温度および圧力のトランスミッタの上限温度を超えないように注意してください。
8. システムの配線をする前に、第5章をお読みください。

4.5 ILVA式流量測定システム（蒸気用）

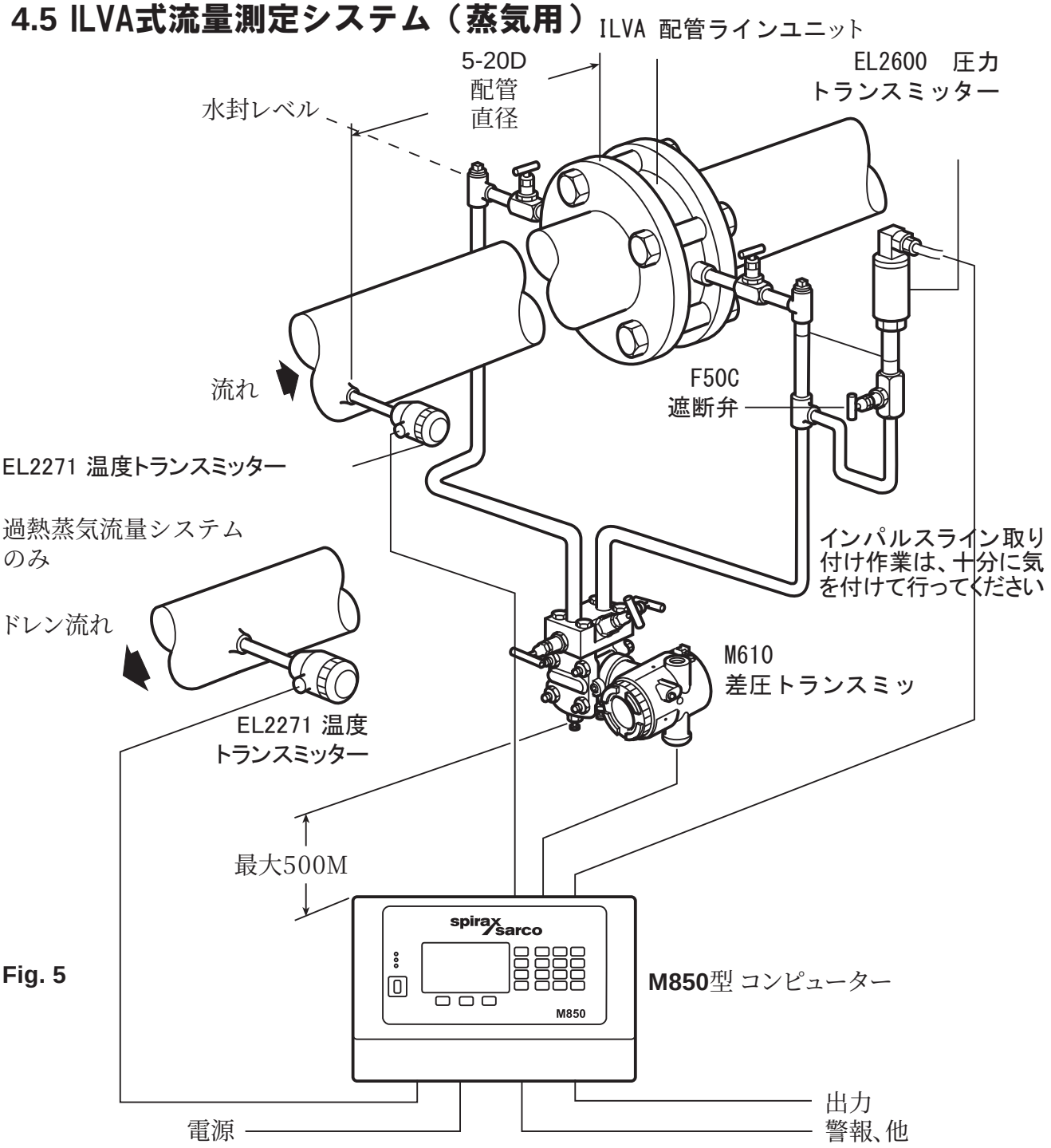


Fig. 5

確認の要点

1. すべての配管が適切に支持されており、正しい位置に調整されていることを確認してください。
2. 直管部分の推奨最小長さは、上流側が配管直径の6倍、下流側が配管直径の3倍です。
3. 流量計本体に示された矢印の方向に基づいて、流れの方向が正しいことを確認してください。
4. 流量計には逆流を防止するための予防措置を講じてください。
5. 流量計を減圧弁の下流に設置することは避けてください。測定が不正確になったり、損傷する可能性があります。同様に、流量計を半開の弁の下流に配置することも避けてください。
6. 作動弁により急激な圧力変動が生じ、それが損傷の原因となる可能性があります。
7. すべての蒸気測定においては、流量計の上流側でドレインを除去する必要があります。
8. システムの配線をする前に、第5章をお読みください。

4.6 ILVA式流量測定システム（ガス用）

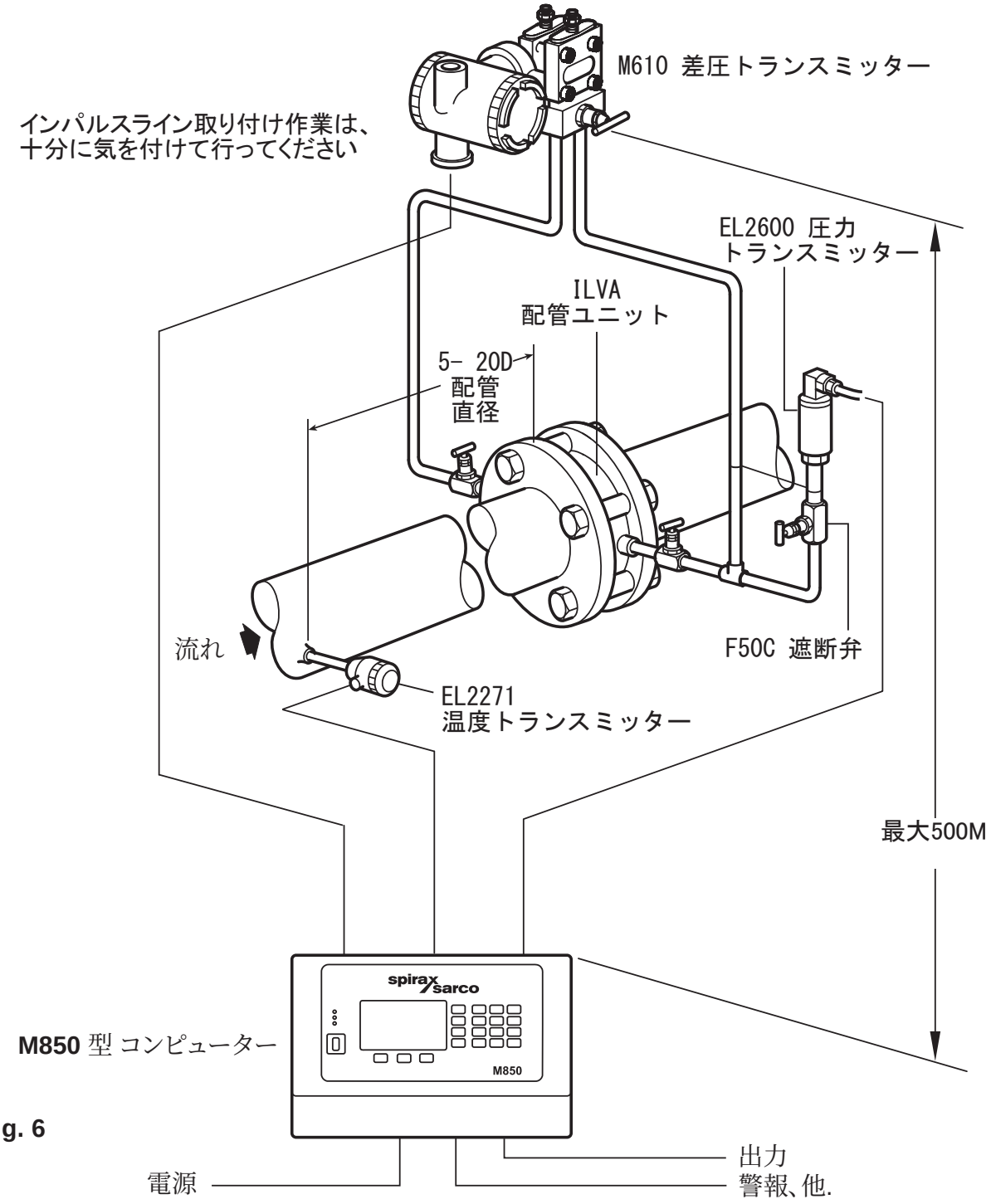


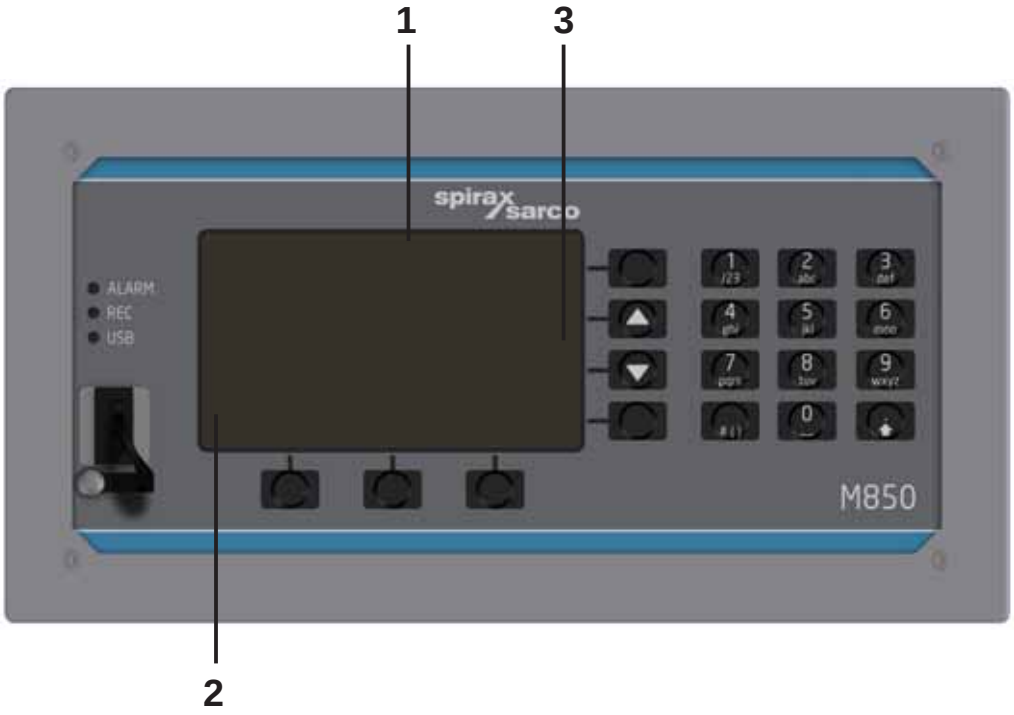
Fig. 6

確認の要点

1. すべての配管が適切に支持されており、正しい位置に調整されていることを確認してください。
2. 直管部分の推奨最小長さは、上流側が配管直径の6倍、下流側が配管直径の3倍です。
3. 流量計本体に示された矢印の方向に基づいて、流れの方向が正しいことを確認してください。
4. 流量計には逆流を防止するための予防措置を講じてください。
5. 流量計を減圧弁の下流に設置することは避けてください。測定が不正確になったり、損傷する可能性があります。同様に、流量計を半開の弁の下流に配置することも避けてください。
6. 作動弁により急激な圧力変動が生じ、それが損傷の原因となる可能性があります。
7. 温度および圧力のトランスミッタの上限温度を超えないように注意してください。
8. システムの配線をする前に、第5章をお読みください。

5. 製品の詳細

5.1 フロント・パネル



5.1.1 ディスプレイ構成

ディスプレイとボタンは、装置とユーザの間の基本的なインターフェイスです。以下の情報が表示されます。

- ·測定結果
- ·メッセージ
- ·アーカイブ・メニュー
- ·設定メニュー
- ·ファンクション・ボタン（キーパッド）の絵文字

ディスプレイは、大きく分けて以下の3つのエリアで構成されています。

1. 結果エリア（1）
2. 下の3つのファンクション・ボタンの絵文字エリア（2）
3. 右側の4つのファンクション・ボタンの絵文字エリア（3）

5.1.2 ファンクション・ボタン

M850装置のフロント・パネルには、7個のファンクション・ボタンと12個の数字ボタンがあります。それぞれのファンクション・ボタンで実行するアクションは、流量コンピュータの動作状態と画面に表示されている情報によって異なります。装置の取り扱いを簡単にするために、その時点のボタンの機能を表す絵文字が画面に表示されています。

5.1.3 LED表示

フロント・パネルには、3個のLED (6) があり、それぞれ以下を表します。

- ALARM – 装置がアラーム状態のときは赤で点灯 (連続点灯または点滅) し、同時にアラームの原因を示すメッセージが表示されます。
- REC – 緑の連続点灯はデータを内部メモリに記録中であることを示し、緑の点滅はファイルを開いているか閉じていることを示します。また、赤色はアーカイブ機能のエラーを示します。
- USB – オレンジの点灯はUSBコントローラがオンであることを示し、緑-オレンジの点滅はデータ読み出し中または記録中であることを示します。また、赤の点灯はエラー (データの読み出し中または書き込み中にUSBフラッシュ・ドライブの不足が発生したなど) を示します。

5.1.4 USBポート

このポートは、USBフラッシュ・ドライブのみに対応しています。このポートを使用して、流量コンピュータとUSBフラッシュ・ドライブの間でデータの転送ができます。この装置は、外部USBフラッシュ・ドライブで使用されるようなディレクトリとサブディレクトリを持つ高度な構造をサポートしていません。特定のフラッシュ・ドライブを流量コンピュータ専用として使用することをお勧めします。

5.1.4.1フラッシュ・ドライブへのデータの書き込み

以下のデータを装置から転送できます。

·プロセス値 (現在値) のアーカイブ
·1時間ごとにアーカイブされたトータライザ値およびプロセス値の平均/最小/最大のアーカイブ
·イベント・ログ、許可ログ、セットアップ・ログ
·装置の現在の設定 (第9.17節参照)

ファイルをUSBフラッシュ・ドライブにコピーするには、 → **[Main menu]** → **[Copy files]** と操作します。**[Current archives]** を選択すると、メイン・アーカイブ・ファイル、トータライザ・アーカイブ・ファイル、イベント・ログ・ファイル、許可ログ・ファイルがコピーされます。[Choose file]を選択すると、コピーするファイルの選択ができます (次の表を参照) 。ファイルのコピーは、選択されたユーザのみが実行可能であり、パスワードが要求されることがあります。
ファイルの移動 (ファイルをコピーすると同時に移動) や削除もできますが、ファイルの種類によっては、SERVICEユーザのみしかこれらの機能を実行できません。

ファイル名の一覧

ファイル名	ファイルの種類
ar[addr]_[count].txt	メイン・アーカイブ・ファイル
artot[addr].txt	一時間ごとのアーカイブ・ファイル
a_log_[addr].txt	許可のログ・ファイル
event_[addr].txt	イベント・ログ・ファイル
s_log.dat	設定ログ・ファイル

ここで、[addr]はRS-485ネットワークにおける装置のアドレス (2桁) 、[count]は作成されたアーカイブ・ファイルの連番です。

! 工場内で使用する装置数が少なく、RS-485による送信を使用しない場合にも、異なるアドレスを設定することが推奨されます。

5.1.4.2フラッシュ・ドライブからのデータの読み込み

以下のデータを装置に転送（入力）できます。

- 水以外の液体の特性（第9.4.1.3.節「その他の液体」を参照）
- 非線形トランスミッタの特性（第9.8.6節を参照）
- ファイルに保存した装置設定内容（第9.17節を参照）
- ファームウェアのアップデート（第10.3節を参照）

!

M850装置は、外部USBフラッシュ・ドライブで使用されるようなディレクトリとサブディレクトリを持つ高度な構造をサポートしていません。特定のUSBフラッシュ・ドライブを流量コンピュータ専用として使用することをお勧めします。

!

USB　LEDが点灯（オレンジ点灯または緑-オレンジ点滅）しているときにUSBフラッシュ・ドライブをUSBポートから取り外すと、フラッシュ・ドライブに保存されているすべてのデータが消失することがあります。

5.2 アプリケーションA、B、C、X、Y、Zにおける プロセス値のレイアウト

M850装置は、設定に従って測定および計算を実行します。測定値や計算値のそれぞれは、独自の記号を持ち、いずれかのアプリケーションに属します。装置には、A、B、C、および補助アプリケーションX、Y、Zという6つのアプリケーション（測定システム）があります。アプリケーションX、Y、Zは計算値や補助測定に使用され、アプリケーションA、B、Cはメインの流量計算に使用されます。

アプリケーションA、B、Cは、システムの独立した測定アプリケーションのプロセス値をグループ化することを目的としています。それぞれのメイン・アプリケーションはウィザードに従って測定され、すべての必要なプロセス値は自動的に読み込まれます。

補助値もシステムに読み込むことができます。これらは測定値（測定入力が存在する場合）および計算値（計算式によって定義）の合計8個までです。それぞれの補助値は、A～Zの任意のシステムに入力できます。所定のメイン・アプリケーションに関連する値（水位や計算効率など）はシステムA、B、Cに読み込み、他の値（メイン・アプリケーションの熱流量の合計など）はシステムX、Y、Zに読み込むことをお勧めします。

5.2.1 プロセス値の記号

補助値には、1文字または2文字で構成される記号が割り当てられていることがあります。自動的にアプリケーションA、B、Cに読み込まれた値には、装置から記号が割り当てられます。これらの記号の意味を以下に示します。

P　熱流量または供給側と戻り側の熱流量の差
q　気体の体積流量の正規化単位表記（基準条件に関連する体積）
q_m　質量流量
q_v　体積流量
p　測定された圧力
p_c　測定された温度に基づいて理論的に求められた飽和蒸気圧または沸騰水圧
T　測定された温度
T_c　測定された圧力に基づいて理論的に求められた飽和蒸気温度または沸騰水温度
r　媒体密度
h　媒体エンタルピ
△P　差圧装置でのオリフィスにおける圧力差
△T　供給側と戻り側の温度差
k　水の熱係数

上記の記号の上部の添え字として、以下の意味を表すブロック体文字が追加されることがあります。

- この記号が示す量に関連する媒体の種類（D:　蒸気、W:　水、G:　ガス、その他の文字:　他の液体に使用可能）
- S:　供給側、R:　戻り側（メイン・アプリケーションの両方に同じ媒体が存在する場合）

プロセス値が1つのパイプラインのみに関連するのではなく、メインのアプリケーション（供給側と戻り側の間の熱流量の差、クローズド・システム内の質量流量、両方のパイプライン内の共通圧力など）に全体的に関連している場合、上部添え字にこの記号は追加されません。

記号の例

蒸気 – 凝縮クローズド・システム

P_D　蒸気熱流量（蒸気のみに関連-上部添え字D）

P_W　凝縮熱流量（凝縮のみに関連-上部添え字W）

P　蒸気と凝縮の間の熱流量の差（この量は特定のパイプラインではなくシステム全体に関連するため上部添え字なし）

q_m　蒸気と凝縮の質量流量（この量はメイン・アプリケーションの両方のパイプラインに共通であるため上部添え字なし）

水　ー　水システム

T_S　供給側温度（上部添え字の文字Sは、この量が供給側パイプラインのみに関連することを意味します。水は両方のパイプラインに流れるため、文字Wは意味を持ちません）

T_R　戻り側温度（上部添え字の文字Rは、この量が戻り側パイプラインのみに関連することを意味します。

D_T　供給側と戻り側の間の温度差（この量は特定のパイプラインではなくシステム全体に関連するため上部の添え字なし）

p　供給側と戻り側の共通圧力（この量はメイン・アプリケーションの両方のパイプラインに共通であるため上部添え字なし）

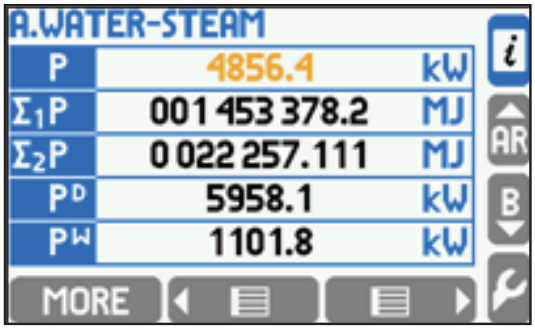
さまざまなアプリケーションにおけるすべての測定タイプの値のループとその説明については、第9.4.3節を参照してください。

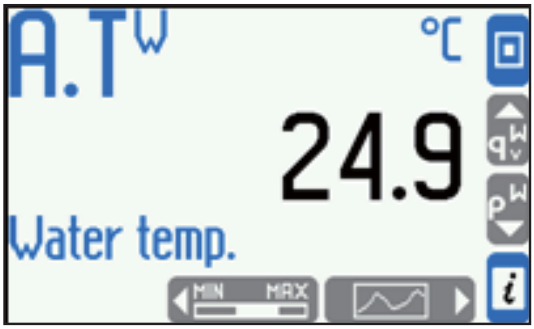
記号は、短縮形（上記参照）または完全形で表示されます。完全形の場合、所属アプリケーションに関する追加情報が付加されます。以下に例を示します。

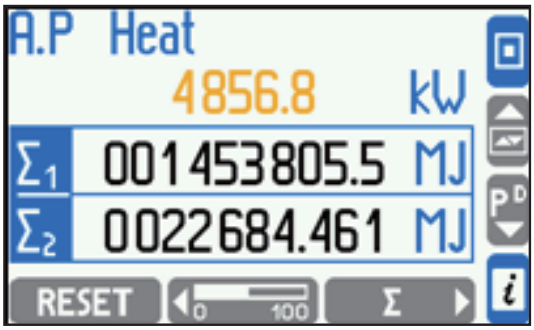
$A.P_D$　完全形（アプリケーションAにおける蒸気の熱流量）

P_D　短縮形

短縮形は、値の所属システムが前後関係から判別できる場合に限って使用されます。たとえば、テーブルの上のタイトルにアプリケーション記号が表示された共通画面（下記の左の図）の場合などです。一方、個別画面では完全形が使用されます。







個別の値と全体のアプリケーションの両方に説明テキスト（タグ）が1行に表示されることがあります。タグは、表示可能な場合は常に記号とともに表示されます。上記の例では、システムAに「蒸気-凝縮」というタグが与えられており、$A.q_m$には「質量流量」が与えられています。

5.2.2 トータライザの記号

上述の最後に示したプロセス値を除き、装置には熱エネルギのステータスと流量トータライザの両方が表示されます。熱または流量のそれぞれの値に対し、最大4つのトータライザ（Σ1、Σ2、ΣH、ΣLのマーク）を使用できます。詳細については第9.10節を参照してください。トータライザの記号は以下のとおりです。

A.Σ1PD　完全形（アプリケーションAにおける蒸気の熱エネルギのメイン・トータライザ）
Σ1PD　短縮形
B.Σ2qm　完全形（アプリケーションBにおける蒸気の質量流量の補助トータライザ）
Σ2qm　短縮形

5.2.3 同じトランスミッタに割り当てられたプロセス値

産業用システムによっては、2つ（またはそれ以上）の異なるプロセス値が同じ測定入力に割り当てられる（すなわち、同じ測定トランスミッターに物理的に割り当てられる）ことがあります。詳細については第9.8.1節を参照してください。

例

熱水が2つの熱交換器を順に流れており、各熱交換器における熱エネルギの測定がアプリケーションA（最初の熱交換器）およびアプリケーションB（2番目の熱交換器）に組み込まれているとします。すると、最初の熱交換器の出口温度は、２番目の熱交換器の入口温度と等しくなります（等しいとみなされます）。そのため、温度トランスミッタを1つだけ使用し、それに2つの値を割り当てることができます。

- A.TR システムAの戻り側温度（最初の熱交換器の出口温度）
- B.TS システムBの戻り側温度（2番目の熱交換器の入口温度）

上述の両方の値は同じトランスミッターに割り当てられ、常に同じ値を示しますが、装置では別々の値として扱われます。それぞれの値は、固有のキャプション、アラーム、制御しきい値を持つことができます。また、別々にアーカイブするなども可能です。

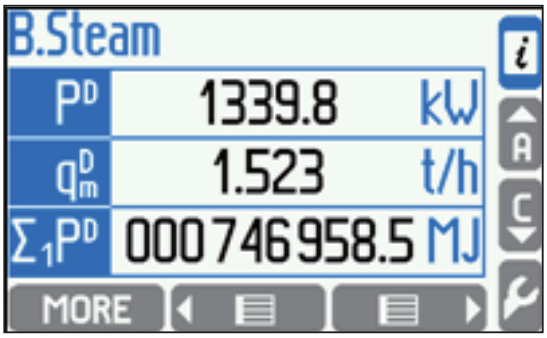
5.3 画面の移動

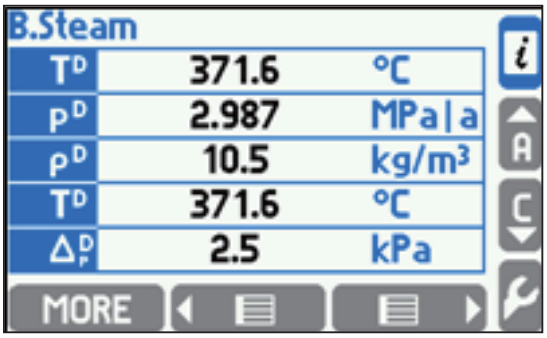
すべての値およびトータライザに関する情報は、各種の画面の形式に整理されます。画面間の移動はボタンを使用して実行します。自動モードに切り替えることもできます。最初に使用するユーザーは、画面に必要なプロセス値を設定する必要があります。読み取り画面を見やすくするために、未使用または不要なデータ表示を無効化してください。表示モードの設定については、第9.15節を参照してください。

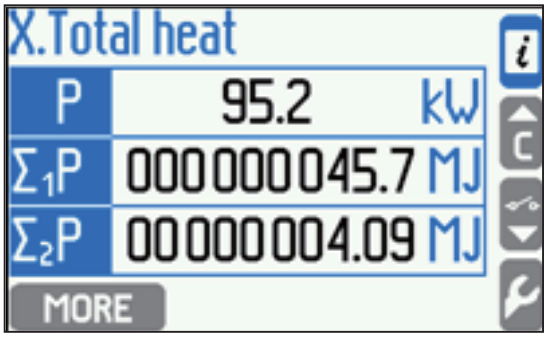
5.3.1 メイン画面と補助画面

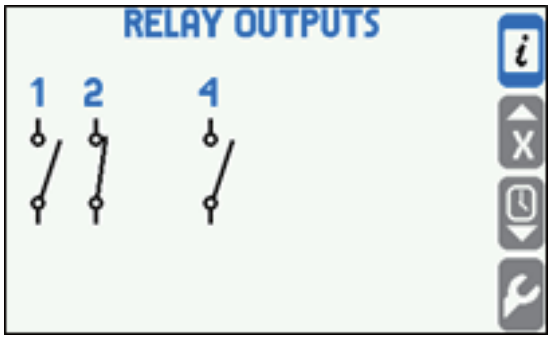
基本情報は、メイン画面および補助画面の形式で表示されます。これらの画面の間の移動は、上下カーソル（右側の中央にある▲と▼の2つのボタン）を使用して実行します。

メイン画面は、最大4つのテーブルで構成され、すべてのアプリケーションA、B、C、X、Y、Zに対応します。最大5個または3個のプロセス値およびトータライザを各テーブルに設定できます（文字サイズによって異なります）。
アプリケーション内のテーブル間の移動には、左右カーソル　（ボタン および ）を使用します。









補助画面は、リレー出力画面、日付と時刻画面、メイン・アーカイブ画面です。リレー出力画面には、リレーの状態が表示されます（開閉の状態を表示。ただしリレーを使用していない場合は表示されません）。日付と時刻の画面の ADJUST ボタンから、クロックとカレンダーの設定ができます。メイン・アーカイブ画面には、アーカイブの状態に関する情報が表示されます。下部のボタンを使用してアーカイブを制御できます（アーカイブ動作については第5.8節を参照してください）。

メイン画面のボタン および のいずれかを長押し（1秒以上）すると、現在表示されているアプリケーションのすべてのテーブルの自動スクロールが開始されます。上下カーソルを押し続けると、すべてのアプリケーションのすべてのテーブルの自動スクロールが開始されます。いずれかのボタンを押すと、自動スクロールが中断します。選択したテーブルのみを表示するようにスクロール機能を設定することも可能です。

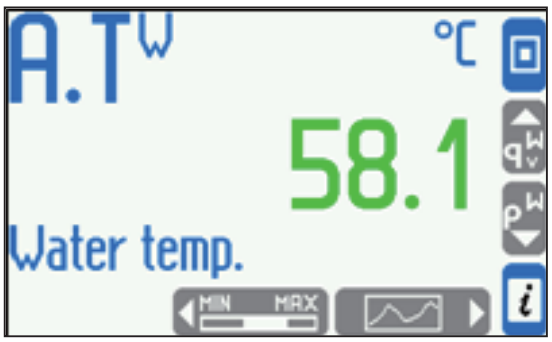
5.3.2 詳細画面

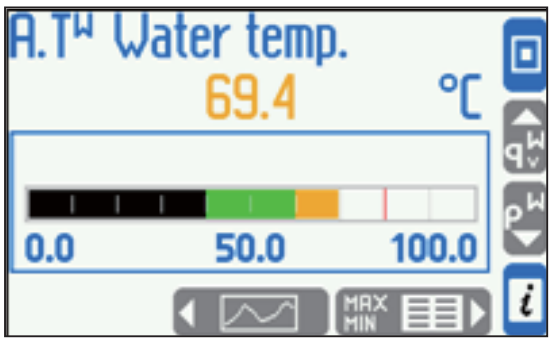
メイン画面（テーブル）が表示されているときに MORE ボタンを押すと、そのアプリケーション内のプロセス値の詳細画面に切り替わります。詳細画面には、常に1つのプロセス値のみが追加情報とともに表示されます。いくつかの例外を除き、詳細画面ではさまざまな方法でデータのプリセットができます。

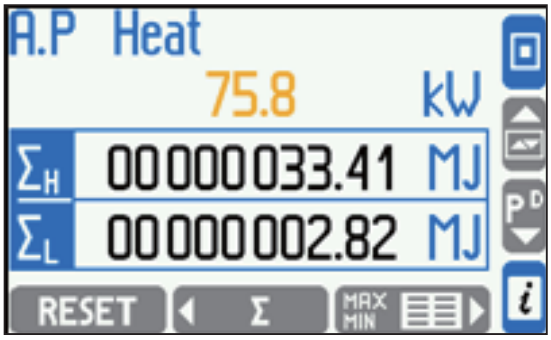
- Large digits - 大文字で表示される値
- Trend graph - 最新の140個の値をグラフィック図の形式で示します
- Bargraph - アナログのバーグラフの形式で値を示します
- Totalisers 1,2 - メイン（Σ1）および補助（Σ2）トータライザの値
- Totalisers H,L - オーバーフロー・トータライザとアンダーフロー・トータライザ（ΣHおよびΣL）の値
- Min,max - 最小値、最大値、平均値
- Min,max (bar) - 最小値、最大値、平均値をバーグラフ形式で示します

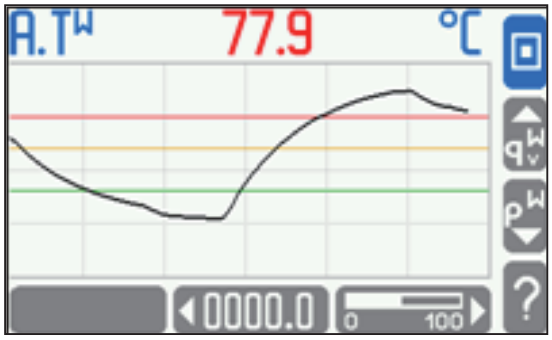
密度（r）、エンタルピ（h）、圧力差（Dp）、水の熱係数（k）は、Large digitsの形式のみで表示されます。画面[Totalisers 1, 2]および[Totalisers H, L]は、アクティブなトータライザを持つ値に対して使用できます。アプリケーションでアクティブなアラームと制御のしきい値がすべて含まれる画面は、詳細画面と同様に表示されます。

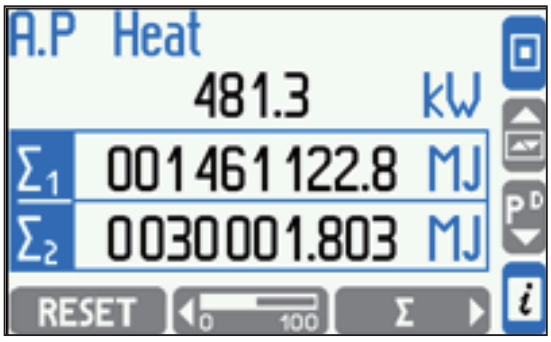
例:
次の画面を示します: Large digits; Bar graph; Totalisers H, L; Trend graph; Totalisers 1, 2; Min, max; Min, max (bar); Alarm and Control thresholds.

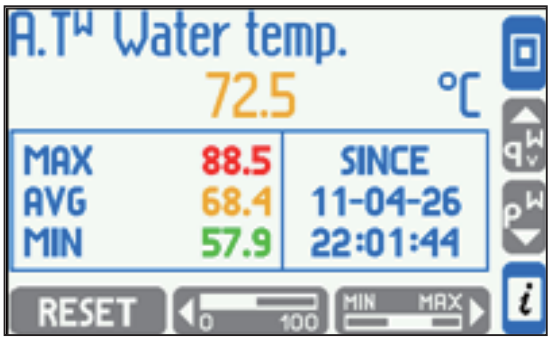


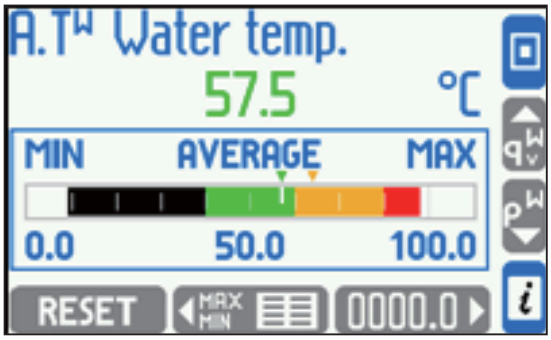


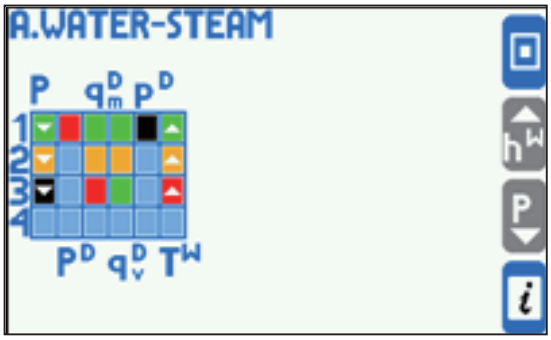




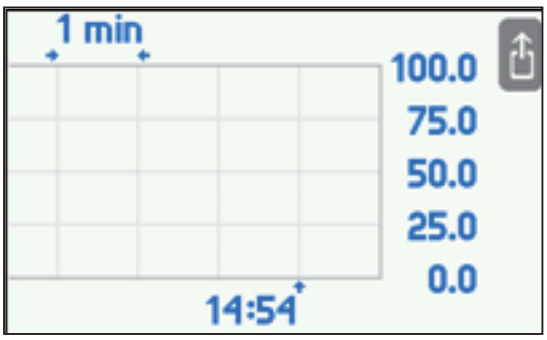








. バーグラフとトレンド図の範囲は、値ごとに別々に設定できます。[Trend graph]の水平軸と垂直軸の範囲は、? ボタンを押した後に表示されます。



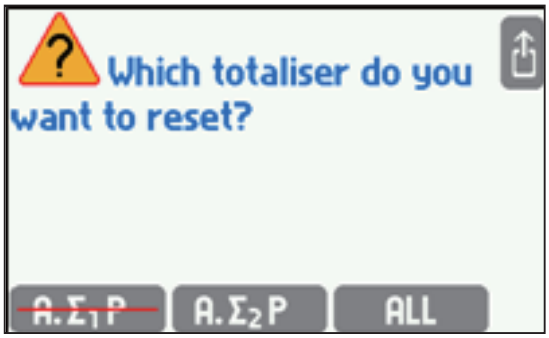
各種のプロセス値の間の移動は上下カーソルで行い、それらのらの値のデータ表示の変更は左右カーソルで行います。.

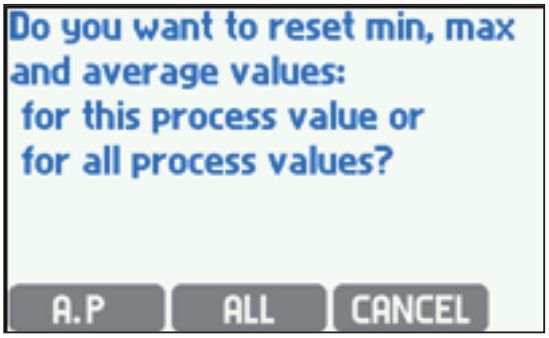
上下カーソルを長押しすると、自動スクロールが開始されます。 を押すと、いつでもメイン画面に戻ります。

以下の詳細画面の左下に表示されるボタンには特別な機能があります。

- ARCHIVE ボタン — [Trend graph]画面: 値がアーカイブされている場合、アーカイブ・ブラウザが起動します（第5.10節参照）。
- RESET ボタン — [Totalisers 1, 2]および[Totalisers H, L]画面: リセットテーブル・トータライザのリセットができます。
- RESET ボタン — [Min, max]および[Min, max (bar)]画面: 最小値、最大値、平均値のリセットおよびモニタリングの開始ができます。

装置でトータライザや最小値、最大値、平均値のリセットが実行される前に、オプションの選択と確認が求められます（以下の図を参照）。

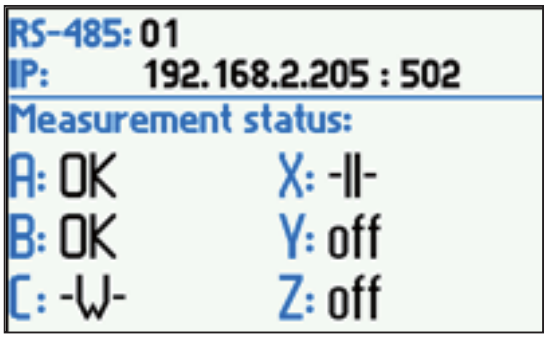




ALL ボタンを押すと、すべてのアプリケーションのすべてのアクティブなリセットテーブル・トータライザが同時にリセットされます。また、 ALL ボタンを押すと、すべてのアプリケーションのすべての値に対して、最小値、最大値、平均値のモニタリングが最初から開始されます。リセットテーブル以外のトータライザ（第9.10節参照）は、この方法ではリセットできません（これらのトータライザの記号には印が付けられています）。

5.3.3 すべてのアプリケーションのステータスに関する一般情報

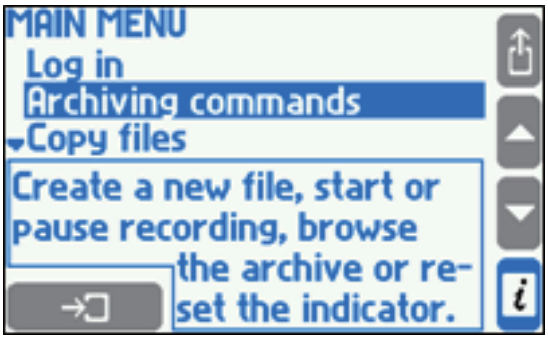
プロセス値が表示されているすべての画面には ボタンがあり、このボタンを押すと、メインおよび補助アプリケーションのステータスに関する情報、装置のファームウェア・バージョンとネットワーク・アドレスに関する情報が画面に簡潔に表示されます。



5.4　メイン・メニュー

結果の概要と第5.3.2節で説明した一部のアクションを除くすべての機能は、[Main menu]から使用できます。メイン・メニューには、すべてのメイン画面および補助画面の ボタンから移動できます。詳細画面からメイン・メニューに移動することはできません。最初に ボタンを押してメイン画面に戻る必要があります。

メイン・メニューの基本的な内容:



Log in
Archiving commands
Copy files
Settings
Load or save settings
Media manager
Characteristic manager
RS-485 monitor
Change the language

目的のメニュー項目を上下カーソルで選択し、エンター・ボタン で確定します。メイン・メニューを終了するには、ボタンを選択します。

Log in は、許可を必要とする（パスワード保護された）機能にアクセスする場合に実行します。メイン・メニューにログインすると、補助項目が表示されます。許可が必要な操作については、第5.7節を参照してください。

Archiving commands では、新規のメイン・アーカイブ・ファイルおよび1時間ごとのアーカイブ・ファイルの作成ができます。また、記録の開始、停止、再開のほか、アーカイブ・ブラウザの使用ができます。アーカイブ・コマンドのメニューへは、アーカイブ画面の MENU ボタンから直接移動できます。アーカイブについては、第5.9節を参照してください。

Copy files: プロセス値のアーカイブ、トータライザのアーカイブ、平均値のアーカイブ、ログ・ファイル（詳細については、第5.1.4.1節「フラッシュ・ドライブへのデータの書き込み」を参照してください）。

Settings では、装置の設定を行います。すべての設定は、階層メニューで表示および変更できます。設定項目およびそれらの編集の概要、各種設定項目の重要性については、第8章でそれらの機能に関連付けて説明されています。

Load or save settings では、設定をメモリ・デバイスから読み出したり、メモリ・デバイスに書き込むことができます（詳細は第9.17節を参照）。

Media manager は、流量コンピュータで任意の液体を扱う場合に使用します。[Characteristic manager]では任意の非線形トランスミッタが扱えます。この場合、液体の特性（第9.4.1.3節参照）やトランスミッタの特性（第9.8.6節参照）が所定の基準を満たす必要があります。この情報は、媒体マネージャと特性マネージャに保存されます。

RS-485 monitor は、点検を目的とした機能です。RS-485通信線上のすべての照会と応答がモニタされ、フロント・パネル上の[ALARM LED]の点滅で示されます。

Change the language 英語、ドイツ語、フランス語、ポーランド語、スペイン語、ポルトガル語の6か国語があります。

5.5　マスター・システムとの通信

5.5.1　RS-485ポート

RS-485ポートを使用する場合、以下の読み取りが可能です。

- プロセス値（ASCII ｉ Modbus RTU）
- プロセス値アーカイブ（最終ファイルのみ、ASCII ｉ Modbus RTU）
- 流量コンピュータによって記録された最新の500イベント（ASCIIのみ）
- 装置よって登録された許可済みアクティビティの最新の500件（ASCIIのみ）
- トータライザ・ファイル、イベント・ログ、許可ログ（ASCIIのみ）
- 現在の結果アーカイブとそのステータスに関する情報（ASCIIおよびModbus RTU）
- アーカイブ・ステータス（開始、停止など。ASCIIのみ）

5.6　メッセージ

アプリケーションによって有効化されるメッセージが多数あります。メッセージは、OKボタンを押すことによって確認されます。緊急の状態を除き、メッセージによって測定が中断されることはありません。

5.7許可が必要な機能、ユーザ・ログイン・ログアウト

一部の機能はパスワードで保護されている可能性があります。各機能は、装置のさまざまなユーザに対して個別にブロックしたり許可することができます。25ユーザの定義ができます。各ユーザには固有のパスワードが与えられます。マスター・ユーザは管理者（ADMIN）であり、このユーザーはSERVICE操作以外の任意のアクティビティの権限を持ちます。

ADMINは、以下の操作により、すべてのユーザに対してパスワード保護する機能を決定します。

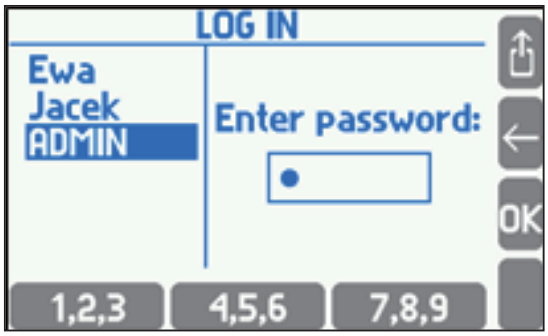
→ [Main menu] → [Administrative data] → [Protected commands]

保護された機能は以下の2とおりの方法で実行できます。

- 保護された機能を呼び出した後、毎回ユーザ名とパスワードを入力する。
- 最初にユーザ名とパスワードを入力してログインする。パスワードは、ディスプレイ上に絵文字で示されます。すべての保護された機能（そのユーザが権限を持つもの）の実行が可能になります。操作するたびにパスワードを入力する必要はありません。実行が終了した後、ユーザはログアウトする必要があります。ログアウトを忘れた場合、事前に設定された時間（30秒、1、2、3、5、10分）経過後に、自動的にログアウトされます。

ユーザ・ログイン

ボタンを選択した後、[Main menu]で[Log in]を選択し、ユーザ名を指定して、パスワードを入力します。パスワードは、1～9の数字（0以外）の3～6桁で構成されています。パスワードを入力するには、フロント・パネル下部のボタンを使用します。1つの数字の入力に、ボタンを2回押す必要があります。たとえば、数字4を入力するには、3文字のグループ 4,5,6 を選択した後、4 のボタンを選択します。ログアウトするには、[Main menu]で[Log out]を選択します。



ログイン後、メイン・メニューの選択肢が[Log in]から[Log out]に自動的に変わり、追加の項目がいくつか表示されます。メイン・メニューの項目は以下のようになります。

Logged-in user:
Log out
Archiving commands
Copy files
Settings
Load or save settings
Audit trail
Media manager
Characteristic manager
Change password
RS-485 monitor

Logged-in ADMIN:
Log out
Archiving commands
Copy files
Settings
Load or save settings
Audit trail
Media manager
Characteristic manager
Change password
Administrative data
Test inputs and outputs
RS-485 monitor
Firmware and licences
Restore factory settings

保護されたアクティビティの定義、新規ユーザの追加、既存ユーザの削除は管理者(ADMIN)のみが行えます。ADMINは、ユーザのパスワードを強制的に変更することもできます。ユーザは、自身のパスワードの変更のみを行えます。

プログラミングによりパスワード保護が可能なコマンドを以下に示します。

- Archiving commands （新規ファイルの作成、記録の開始および一時停止、インジケータのクリア）
- Copy files （内部メモリからのファイルのコピーおよび削除。ただし、SERVICEのみが削除/移動可能なファイルは対象外）
- Resetting min, max （最小値、最大値、平均値の追跡のリセット）
- Adjusting date/time.
- Resetting totalisers （リセットテーブル・トータライザ）
- Main settings （任意の設定の変更。ただし、下記の3つの設定は除く）
- Threshold settings （アラームおよび制御のしきい値のレベルとヒステリシスの変更）
- Screen settings （画面の設定、表示設定の変更）
- Archiving settings （記録項目の選択など、アーカイブ関連設定の変更）

管理者は、上記のアクションで許可を要するものと、それらの実行を許可するユーザを決定します。アクティビティの権限をユーザに付与しない場合、唯一操作できるのは管理者のみです。

管理者のみが使用可能な機能を以下に示します（常にパスワード保護されます。第10章参照）。

- 管理データ（パスワード保護コマンドの選択、ユーザ、パスワード、権限の定義。詳細は第10.2節参照）。
- 監査証跡 - 装置画面上のブラウズ（第5.15.5節参照）。
- 入力および出力のテスト（第11.1節参照）
- ファームウェアおよびライセンス（新規ファームウェアのインストールおよびライセンス付与。第10.3節参照）。
- 工場出荷時設定の復元（第10.4節参照）

SERVICE（サービス・パスワードが割り当てられたADMIN）が使用可能な機能を以下に示します。:

- 測定入力の校正。
- イベント・ログ、許可ログ、校正ログの削除 / 移動。

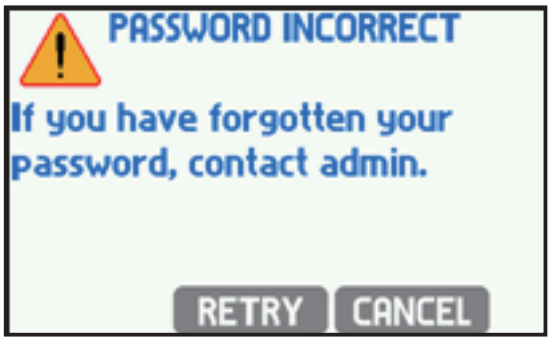
> **!** 新しい装置の管理者（ADMINユーザ）パスワードは1です。
> このパスワードは、装置をプログラミングした後すぐに、管理者によって別のパスワードに変更される必要があります。
> SERVICEパスワードは、スパイラックス・サーコの正規サービス用に予約されています。

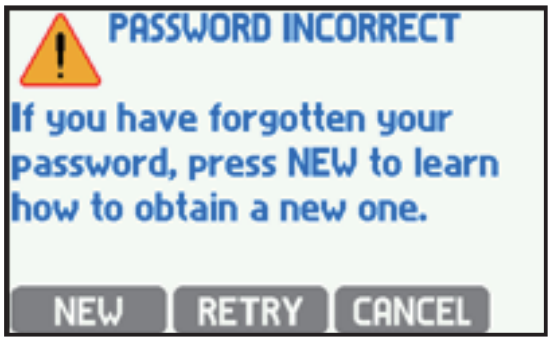
5.7.1 ユ ーザ / 管理者によるパスワードの変更

各ユーザは、自身のパスワードを変更できます。パスワードを変更するには、ログイン後、[Main menu]で[Change password]を選択し、新しいパスワードを2回入力します。管理者パスワードの変更も同様です。

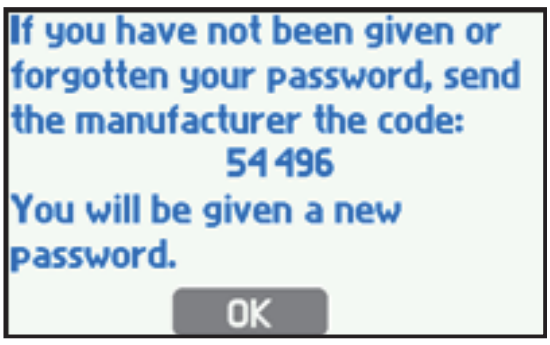
5.7.2 忘れたパスワードの回復とサービス・パスワードの取得

ログインや許可中にユーザや管理者が間違ったパスワードを入力すると、以下のいずれかのメッセージが表示されます。





誤って間違ったパスワードを入力した場合は、 RETRY ボタンを押し、正しいパスワードを入力してください。ユーザがパスワードを忘れた場合、管理者はその忘れたパスワードを知らなくてもパスワードの変更ができます。一方、管理者が管理者パスワードを忘れた場合には、ファクトリ・サービスに連絡する必要があります。間違ったパスワードを入力した後、 NEW ボタンを押すとコードが画面に表示されます。このコードを使用して、製造元で管理者用の新しいパスワードを生成できます。



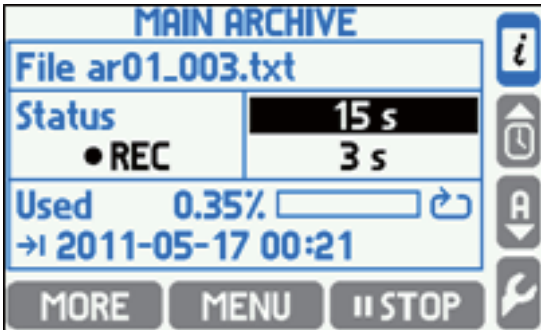
5.9 現在値のアーカイブの制御

装置には2 GBの内部メモリが搭載されており、このほとんどすべてが結果のアーカイブを目的として割り当てられています。アーカイブの制御は、メニューから以下の2つの場所で行えます。

- 補助画面[MAIN ARCHIVE]
- → →Main menu → Archiving commands.

ARCHIVING COMMANDS メニューには以下の機能があります。

- 結果の記録の停止 / 再開
- 新規ファイル - 新規メイン・アーカイブ・ファイルのセットアップ
- 使用状況インジケータのリセット - メモリ・フルのインジケータ
- アーカイブされた結果の装置画面上でのブラウズ



5.9.1 新規メイン・アーカイブ・ファイルの作成

アーカイブ用の新規データ・セットの作成は、次の2つの場所で行えます:
補助画面 **MAIN ARCHIVE** または → **Main menu** → **Archiving commands.**

[MAIN ARCHIVE]画面では、 MENU → [New file] → を順に選択します。[Do you want to create a new Main Archive file?]という確認要求メッセージが表示されたら、 YES ボタンで確定します。すると、REC LEDが緑色で数秒間点滅します。装置の内部メモリに、ar[addr]_[count].txtというテキスト・ファイルが作成されます。addrは装置の2桁のアドレス、countは作成されたファイルのシリアル番号です（1台装置の中では、同じ名前のアーカイブ・ファイルを2つ作成することはできません）。ファイル名の例としては、ar01_004.txtのようになります。

> **!** 装置間でファイルを区別するために、RS-485による送信を使用しない場合にも、異なるアドレスを設定することが推奨されます。

新規アーカイブの作成が完了したというメッセージと内部メモリがいっぱいになるまでの推定時間が表示されます。[Do you want to **START RECORDING ?**]という確認要求メッセージも表示されます。新規作成したファイルへのアーカイブを開始する場合は、 YES ボタンを押します。
新規アーカイブ作成の機能は、パスワード保護が可能です。[**Archiving commands**]の権限を持つユーザでも、アーカイブされたファイルの削除権限は持たないことがありあります。

同様に、新規アーカイブ・ファイルは、 ボタンを押し → **Main menu**→ **Archiving commands** → **New file**.を順に選択することでも作成できます。

5.9.2 アーカイブの開始、再開、停止

アーカイブ・プロセスを開始または停止するための最も便利な方法は、[MAIN ARCHIVE]画面です。アーカイブが停止されると、クイック・スタート・ボタン ●REC が利用可能になります。アーカイブがオンの場合、同じボタンが ⏸STOP になり、データのアーカイブを停止する機能を持ちます。停止後、 ●REC ボタンを押すと記録を再開できます。また、結果は内部メモリ内の現在のファイルに追加されます。記録の開始や停止には、二重の確認が要求されます。これらの機能はパスワード保護が可能です。

両方の機能は、 **MAIN ARCHIVE** 画面から MENU → **Resume / Stop recording** を選択する方法と、 **Main menu:** → **Archiving commands** → **Resume / Stop recording.** を選択する方法でも操作できます。

5.9.3 メモリ使用状況インジケータ

[MAIN ARCHIVE]画面には、内部メモリのデータ占有率に関する情報と、メモリが満杯になる予測日時が表示されます。これは、推定日時にすぎません。特に、2種類の記録速度で動作している場合、この情報は（たとえば、アラームと制御のしきい値の限度超過によっては）大幅に変動することがあります。

アーカイブ・モードが[Successive files]（連続ファイル）のとき、日 / 週 / 月の制限が選択されている場合、予測ではなく、次回のファイル作成の実際の日時が装置に表示されます。

アーカイブ・モードが[Overwrite]（上書き）の場合、アーカイブ・インジケータがリセットされることがあります。このモードを使用する場合、アーカイブが最後に読み出された日時にマーキングすることができます。インジケータは最後の読み出しの結果を上書きすることを意味します。インジケータのインデックスのリセットは ；MAIN ARCHIVE 画面から: MENU → **Reset usage indicator** を選択する方法または、 **Main menu:**から → **Archiving commands** → **Reset usage indicator** を選択する方法で実行できます。

6. 内部メモリ

装置内では、データは2 GBの内部メモリに記録されています。この容量は、比較的大量のデータを記録できます（表を参照）。内部メモリには、最大250ファイルを保存できます。

記録されたデータは、頻繁にバックアップを作成しておくことが必要です。そのためには、定期的にデータを装置からPCのハード・ドライブやデータ記録メディア（CDなど）にコピーするか、印刷として出力する必要があります。

内部メモリには、以下のデータが保存されています。

- メイン・アーカイブ（プロセス値のアーカイブ）

- トータライザ・アーカイブ
- イベント・ログ・ファイルおよび許可ログ・ファイル

メイン・アーカイブへのデータ記録モードとして、**Overwrite**、**One file**、**Successive file**の3種類があります。**Overwrite**モードでは、最も古いファイルが上書きされます。**One file**モードでは、ファイルサイズが[**File Size**]で宣言されたサイズに到達するまでアーカイブが実行されます。**Successive file**モードでは、[**File Size**]で宣言されたサイズに到達した後も記録が続行されます。このモードでは、新しいファイルが自動的に作成されます。

メイン・アーカイブ・ファイルのファイル・サイズは、ユーザが制限できます（第9.12.1節を参照）。内部メモリに保存されたデータは以下のように操作できます。

· RS-485ポートを使用してASCIIプロトコルでコンピュータに読み込む。この構成の場合はデータ転送が低速であるため、比較的頻繁にデータが読み出されます。

· データ・ファイル（ログおよびプロセス値のアーカイブ）を装置からUSBフラッシュ・ドライブにコピーし、これをコンピュータで読み出す。

表3.1 2 GBの内部メモリでのデータ記録期間の例

警告 値は目安です。

Recording frequency	**3 s**	**10 s**	**30 s**	**1 min**	**5 min**	**10 min**
16 results	Over 1 year	Over 4 years	Over 10 years	Over 20 years	Over 130 years	Over260 years
8 results	Over 2 years	Over 7 years	Over 20 years	Over 40 years		
4 results	Over 3 years	Over 10 years	Over 30 years			
1 result	Over 4 years	Over 15 years	Over 40 years			

7. 技術情報
M850-W-xおよびM850-P-x

7.1 技術サポートについて

担当のスパイラックス・サーコ営業窓口にご相談ください。連絡先は、注文 / 納入の書類やWebサイト (www.spiraxsarco.com) をご覧ください。

7.2 不良機器の返送

すべての品目を担当のスパイラックス・サーコ営業窓口にご返送ください。すべての品目が輸送用に適切に梱包 (元箱が理想) されていることを確認してください。

返送する機器とともに、以下の情報の提供をお願いします。

1. お名前、会社名、住所、電話番号、注文番号、インボイス、ご返送先の住所
2. 返送する機器の説明とシリアル番号
3. 不良内容の詳細説明または必要な修理内容
4. 保証に基づく機器の返送の場合は、以下の情報もご提供ください。

- 購入日
- 最初の注文番号

7.3 保守部品

ユーザ保守部品はありません。バッテリは製品寿命に対応しています。

ユーザ・インターフェイス、フロント・パネル		
ディスプレイの型式	LCD TFTカラー、3.5インチ、LEDバックライト付き	
ディスプレイのサイズ / 解像度	43.8 mm x 77.4 mm / 272 (RGB) x 480ピクセル	
LED表示	赤 / 緑の2色LEDx3 (ALARM、REC、USB)	
キーボード	19キー、膜ボタン	
入力構成		
入力数	6 x I (0/4-20 mA):	WE1, WE2, WE3, WE4, WE5, WE6
	3 x RTD (4-線):	WE7, WE8, WE9
	3 x I / PULS:	WE10, WE11, WE12

Iタイプ (0 / 4～20 mA電流ループ・アナログ入力)	
信号タイプ	0-20 mA または4-20 mA
トランスミッタ接続	パッシブ・トランスミッタ (M850から電源供給) またはアクティブ・トランスミッタ (電流ソース・トランスミッター)
入力抵抗	95 W ±10% (シリーズ配線のPTC 50 mAヒューズで保護)
トランスミッタ電源	24 Vdc +10% / -20%、最大22 mA /各チャネル (シリーズ配線のPTC 50 mAヒューズと100 Ω抵抗で保護)
A / Cコンバータ分解能	18ビット (24ビットSigma-Delta ADC)
50 Hz / 60 Hzフィルタ	Sinc3デジタル・フィルター
減衰(1次ローパス・ソフトウェア・フィルタの時間定数)	2秒 / 5秒 / 10秒 / 20秒 / 30秒 / 1分 / 2分 / 3分 / 5分
測定分解能	> 0.01% of FS
精度 (条件: Tamb = +25° C / +77° F)	±0.1% of FS (typical W0.05% of FS)
温度ドリフト	最大±0.02%FS / ° C
最大入力電圧	±40 Vdc
入力間のガルバニック絶縁	なし。すべての入力に対して機能GNDの共通電位
アナログ出力、RS-485 / 422、 イーサネットに対するガルバニック絶縁	250 Vac (連続)、1500 Vac (1分間)
RTDタイプ (温度センサのアナログ入力x3)	
センサー種類	Pt-100 x K、Ni-100 x K (K = 1..11。Kは乗数。例: Pt-200の場合K = 2)
測定レンジ	-200 .. +850°C/-328 .. +1562°F (Pt100 x Kの場合) -60 .. +150°C / -76 .. 302°F (Ni100 x Kの場合)
センサ接続	4線 (2線+ワイヤブリッジ)
導線抵抗補償	自動。手動補償も可能 (範囲-99.99 .. +99.99 Ω)
接続線の最大抵抗値	50Ω
A / Cコンバータ分解能	18ビット (24ビットSigma-Delta ADC)
50 Hz / 60 Hzフィルタ	Sinc3デジタル・フィルタ
減衰(1次ローパス・フィルタの時間定数)	2秒 / 5秒 / 10秒 / 20秒 / 30秒 / 1分 / 2分 / 3分 / 5分
測定分解能	> 0.05%読み値または0.1 Ω (TBV)
Accuracy (at T_{amb} = +25°C / +77°F)	±0.5°C / ±0.9°F (typical ±0.3°C / ±0.54°F)
温度ドリフト	最大±0.02° C / ° C / 0.036° F / ° F
最大入力電圧	±40 Vdc
入力間のガルバニック絶縁	なし。すべての入力に対して機能GNDの共通電位
アナログ出力、RS-485 / 422、イーサネットに対するガルバニック絶縁	250 Vac (連続)、1500 Vac (1分間)

PULSタイプ入力（バイナリ / パルス/ 周波数）	
測定レンジ	0 .. 20 kHz（カットオフ周波数 f < 0.001 Hz） （0 ..1 kHz: フィルタ・ジャンパーJ1 / J2 / J3 ONの場合）
最小パルス幅	25μs（0.5 ms: フィルタ・ジャンパーJ1 / J2 / J3 ONの場合）
周波数測定精度 （条件: Tamb = +25° C / +77° F）	0.02%
最大入力電圧	±40 Vdc
入力間のガルバニック絶縁	なし。すべての入力に対して機能GNDの共通電位
アナログ出力、RS-485 / 422、 イーサネットに対するガルバニック絶縁	250 Vac（連続）、1500 Vac（1分間）
構成（デフォルト）: OCまたはコンタクト・ オープン / クローズ	（内部ジャンパーJ4 / J5 / J6 ON）
開路電圧	5 Vdc
短絡回路電流	5 mA
オン / オフしきい値	2.7 V / 2.4 V
構成: 電圧入力	（内部ジャンパーJ4 / J5 / J6 OFF）
信号振幅	4 .. 36 Vdc
オン / オフしきい値	2.7 V / 2.4 V
入力抵抗	≥10 kΩ
調整流量および熱エネルギ測定	
計算更新レート	1 s
調整蒸気、水、その他の液体、 工業用ガスの調整流量測定の総合精度	Typical: ±0.5%以上（最悪ケース: ±2%以上）
4～20 mAアナログ出力（オプション）	
出力数	1または2
出力信号	4 - 20 mAパッシブ（外部電流ループ供給が必要）
分解能	16ビットDAC
ループ抵抗（RL） 範囲（UCC = 24 Vの場合）	0 .. 600 Ω
最小ループ電源電圧	U_{CCmin} = RL x 0.022 + 8
最大ループ電源電圧	28 Vdc
精度 （条件: Tamb = +25° C / +77° F）	±0.2%FS / ° C以上
温度ドリフト	最大±0.02%FS / ° C
アナログ入力、RS-485 / 422、 イーサネットに対するガルバニック絶縁	250 Vac（連続）、1500 Vac（1分間）

バイナリ出力 (M850-W-x)	
出力数	4
出力の種類	3極 (COM、NO、NC) 電磁リレー
接点定格 (抵抗負荷)	3 A (85 .. 250 Vacにて) / 30 Vdc
最大切り替え電圧	250 Vac / 125 Vdc
最大切り替え電力	750 VA / 90 W
バイナリ出力 (M850-P-x)	
出力数	4
出力の種類	2極ソリッド・ステート・リレー
接点定格 (抵抗負荷)	0.1 A (60 Vac / dcにて)
最大ON抵抗	20 Ω
ガルバニック絶縁 (光学絶縁)	250 Vac (連続)、1500 Vac (1分間)
RS-485/422	
伝送プロトコル	ASCII Modbus RTU
ネットワーク内のノード数	256
最大線長	1200m (データ・ケーブルの品質およびボーレートによって異なる)
ボーレート	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbps
パリティ制御	偶数、奇数、なし
フレーム	1スタート・ビット、8データ・ビット、1パリティ・ビット、 1ストップ・ビット
内部終端抵抗	あり。DIPスイッチで有効化
最大バス終端電圧	-9 V ... +14 V
最小ドライバ差動出力電圧	1.5 V (for R_L = 54 Ω)
最小レシーバ感度	200 mV
短絡回路 / 終端保護	あり
アナログ入力、アナログ出力、 イーサネットに対するガルバニック絶縁	250 Vac (連続)、1 500 Vac (1分間)

イーサネット・ポート	
伝送プロトコル	Modbus TCP, ICMP (ping), DHCP サーバー, http サーバー
インターフェイス	10 BaseTイーサネット
データ・バッファ	300 B
空きコネクタ（同時使用可能なのも）	4
接続タイプ	RJ-45
LED表示	2（内蔵RJ-45ソケット）
USBポート	
ソケットのタイプ	Aタイプ、USB規格準拠
バージョン	USB 2.0
記録フォーマット	FAT16（限定範囲内）
電源（M850-W-x）	
定格供給電圧	100-240 Vac; 50/60 Hz
供給電圧範囲	85 .. 264 Vac; 47 .. 63 Hz
消費電力	最大20 VA
電源（M850-P-x）	
定格供給電圧	24 Vdc
供給電圧範囲	18 .. 36 Vdc
消費電力	最大8 VA
ワイヤ端子（M850-W-x）	
ワイヤ接続 / 端子	スプリング・タイプ端子ブロック
導体断面	単線 0.2 .. 2.5 mm2 撚り線 0.2 .. 1.5 mm2 撚り線、フェルール付き 0.25 .. 1.5 mm2 AWG 26 .. 12
ケーブル・グランド	グランド・タイプM20 x4、グランド・タイプM16 x2
ワイヤ端子（M850-P-x）	
ワイヤ接続 / 端子	ネジ式端子ブロック、プラグ式
導体断面	単線1.5 mm2 最大 撚り線1 mm2 最大 撚り線、フェルール付き 0.25 .. 1.5 mm2 AWG 30 / 14

エンクロージャ (M850-W-x	
エンクロージャのタイプ	壁掛け式、ポリカーボネート製
寸法 (高さ x 幅 x 奥行き)	216 mm x 260 mm x 125 mm (ケーブル・グランドは含まず) 246 mm x 260 mm x 125 mm (ケーブル・グランドを含む) 290 mm x 300 mm x 165 mm (段ボール内寸)
正味重量 (総重量)	約1.7 kg (2.1 kg)
保護等級	IP65
エンクロージャ (M850-P-x)	
エンクロージャのタイプ	パネル取り付け式、Lexan Resin 920製
寸法 (高さ x 幅 x 奥行き)	96 mm x 192 mm x 63.5 mm (端子は含まず) 96 mm x 192 mm x 72 mm (端子を含む) 135 mm x 230 mm x 110 mm (段ボール内寸)
パネル切り欠き寸法	186 $^{+1.1}$ mm X 92 $^{+0.6}$ mm
パネルの厚さ	1 .. 5 mm
正味重量 (総重量)	約0.6 kg (0.7 kg)
保護等級 (フロント / リア)	IP65 / IP20
環境条件	
周囲温度	0 .. +55°C (32 .. 131°F)
相対湿度	5 .. 95% (結露なきこと)
高度	海抜2000 m (6 562 ft) 以下
保存温度	-30 .. +70°C
過電圧カテゴリ	III
汚染度	3: パネル式 (エンクロージャに取り付けた場合) 3: 壁掛け式
低電圧指令 (安全性)	電気的安全性EN 61010-1: 2010
EMC	イミュニティ EN 61326-1:2006 Table 2 放射性および伝導性エミッション EN 55011 Class BおよびEN 55022 Class B

8. 取扱方法

注:設置作業を始める前に、第1章「安全のための注意」を遵守してください。

M850

M850には、壁掛け型のM850-W-xとパネル取り付け型のM850-P-xがあります。
注:いずれのタイプも、高温の熱源や電気的干渉源、洪水の起こりやすい領域から避けて設置してください。

安全に関する注意事項 - 製品固有

製品は、上述の環境を避け、以下のいずれかの方法で設置される必要があります。
:

壁掛け型

ケーブル・グランド / 配線管をIP65等級以上に適合させるか、クリーンで乾燥した室内に設置することにより、EN 60529 (エンクロージャによる保護等級(IPコード)の仕様)に準拠した汚染度3の環境を達成します

- 使用していないケーブル・グランド / 配線管全体を適切なIPブラインド・グロメットで密閉する必要があります。

パネル取り付け型

M850のパネル取り付け型には、IP65等級のシール材が付属しており、これを流量コンピュータと取り付けパネルの間に取り付けます。

追加のブランク・パネル

(図7)も用意されています。これは、既存のM800から新しいM850(IP65等級は同じ)に置き換える場合の開口サイズを合わせるために使用できます。

図 7 ブランクパネル

環境条件

流量コンピュータは、熱、振動、衝撃、電気的干渉の影響が最小の慣用に配置する必要があります。
流量コンピュータは、電気モーターや大型の変圧器などで発生する外部磁場から離して設置する必要もあります。

その他の条件

以下の作業や操作を考慮して、十分な隙間を開けて設定してください。

- 配線管 / 配線の取り付け
- ディスプレイの視認

8.1 壁掛け型M850-W-xの設置手順:

1. 図8に示された寸法に従い、指定の5 mmネジ用の穴をドリルで3つ開けます。

2. 端子エンクロージャ・カバーを取り外します。すると、底部の取り付け穴が見えます。

図.8
寸法（mm）

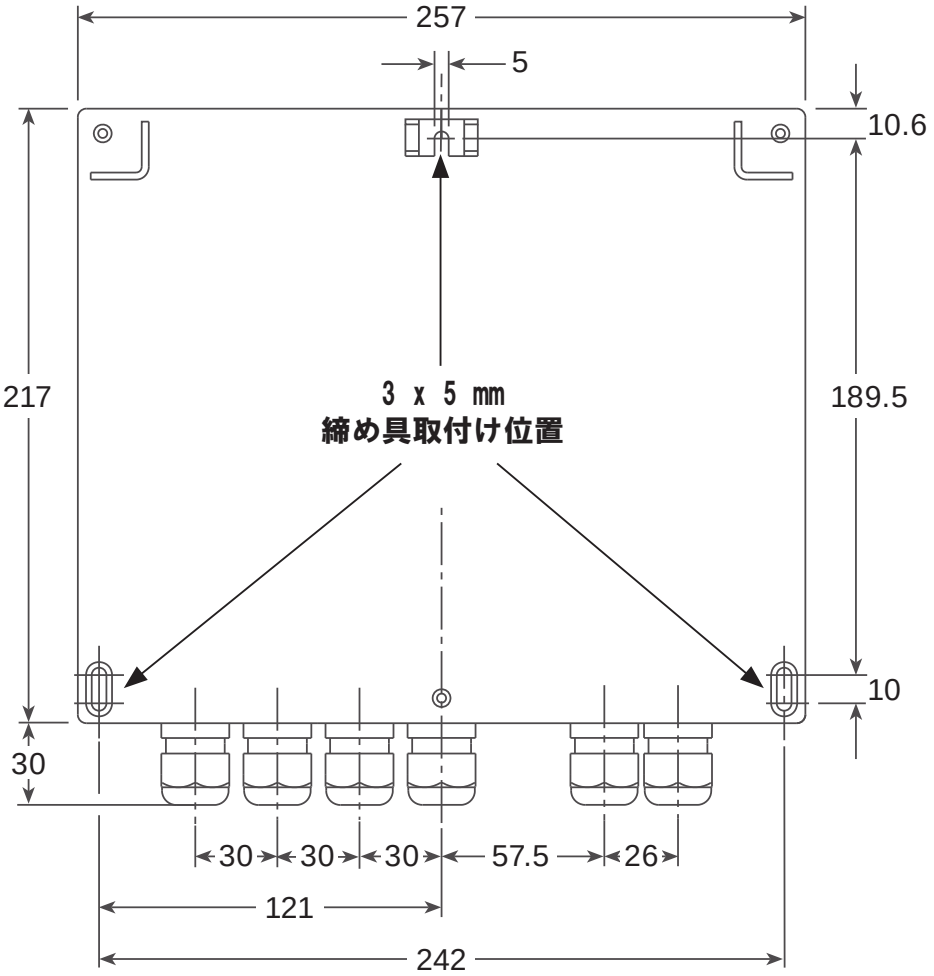
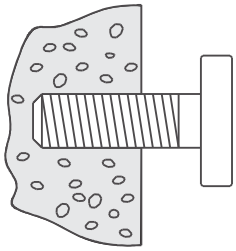


Fig. 9

3. 上部の取り付け面にM5ネジを取り付けます。ネジの頭と取り付け面の間に、M850の上部取り付けラグをスライドできる程度の隙間を残します。



取り付けネM850の上部取り付けをスライドできる程度の隙間を残します。.

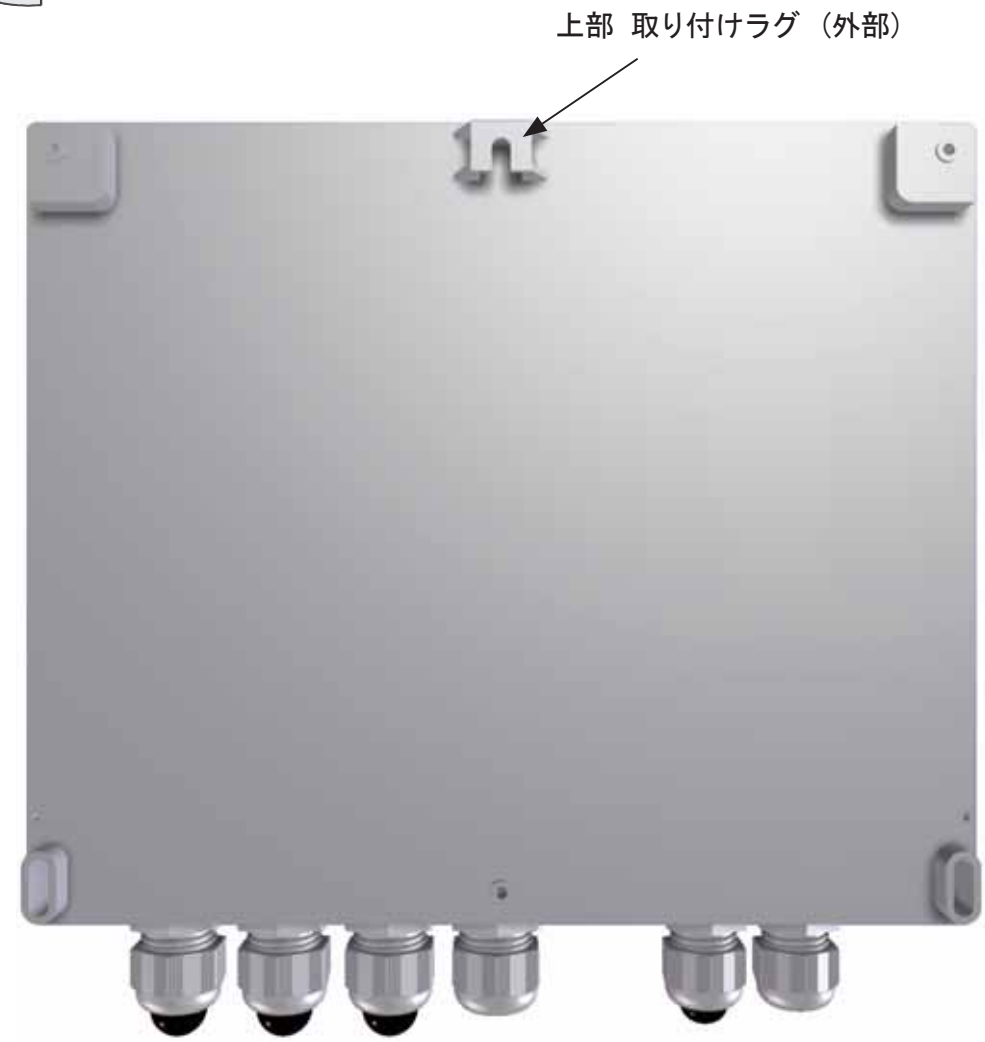


図. 10

4. 取り付けネジに上部取り付けラグをスライドします。

5. 位置を調整し、下部取り付け穴にネジを取り付けます。

6. 端子エンクロージャ・カバーを戻します。

8.2 パネル取り付け型M850-P-xの設置手順

1. パネル取り付け型M850流量コンピュータを取り付けるには、幅186 mm x 高さ92 mmのパネルカットが必要です。

2. M850をパネルカット部に押し込み、シール材が正しく当たっていることを確認します。

3. パネルの裏面に回り、M850の側面の取り付け部を使用して、固定クランプを本体に組み付けます

注：説明写真用にクランプ・ネジは取りはずされています

側面

図. 11

4. マイナス溝を使ってクランプ・ネジ慎重に回し、流量コンピュータをパネルにしっかり固定します。

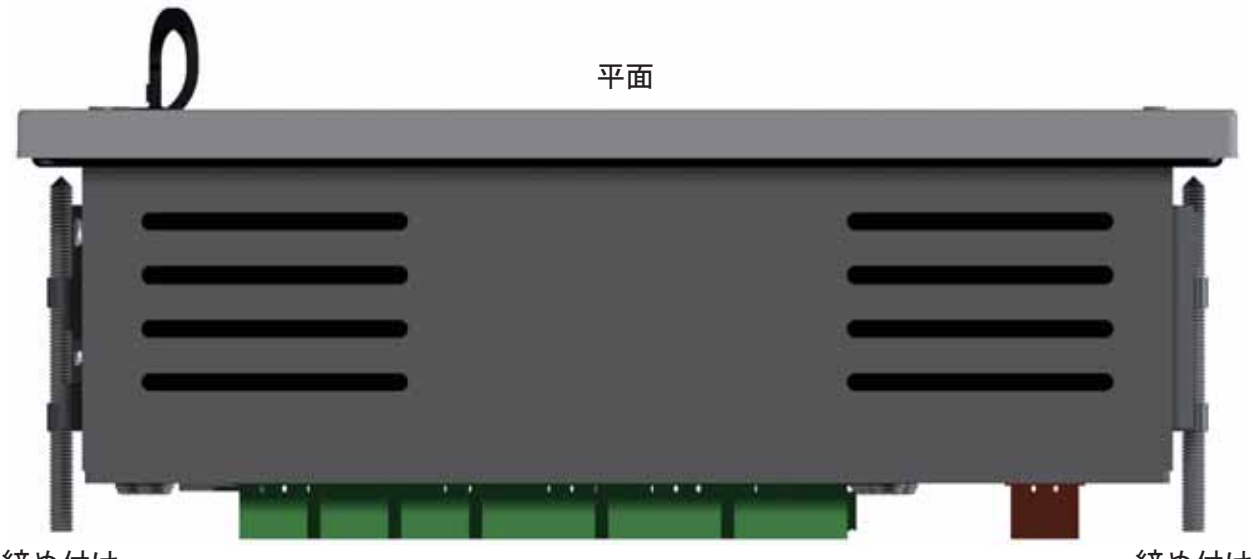


図. 12

8.3 電気的接続

注：設置作業を始める前に、第2章「安全のための注意」を遵守してください。

8.3.1 重要 - 以下の配線の一般注意事項をお読みください。

流量コンピュータの設計段階からお客様の安全性を確保するためのあらゆる手段が講じられていますが、お客様の方では以下の予防策に従っていただく必要があります。

1. 設置作業の実施担当者は、危険なライブ電圧が含まれる機器の作業に相応の資格を持つことが必要です。

2. 正しく設置されていることを確認してください。この取扱手順書の指示どおりに正しく製品が設置されていない場合、安全性が損なわれる可能性があります。

3. 流量コンピュータを開ける前には、常に主電源を切り離してください。

4. 流量コンピュータの設計は、過電流保護と一次絶縁が建築設備の設置されていることを前提にしています。

5. 設備配線のすべての相導体に定格1アンペアの過電流保護装置が含まれている必要があります。過電流保護が両方の電源線に含まれている場合、片側が動作すると、もう一方も動作する必要があります。過電流保護の要件の詳細については、IEC 60364（建築電気設備）および国と地域の適用規格を参照してください。

6. 過電流保護装置は、リレー回路に組み込まれ、技術データに記述されている所定の負荷に対して適切な定格を持つことが必要です。

7. リレー接点には、製品の主電源と同じ位相で電源が供給される必要があります。

8. 壁掛け式流量コンピュータ（M850-W-x）は、設備カテゴリⅡ製品として設計されています。

9. 配線は、IEC 60364および国や地域の適用規格に準拠して実施される必要があります。

10. すべての外部回路は、IEC 60364または同等規格で規定されている二重絶縁 / 強化絶縁の要件に適合し、これを維持する必要があります。

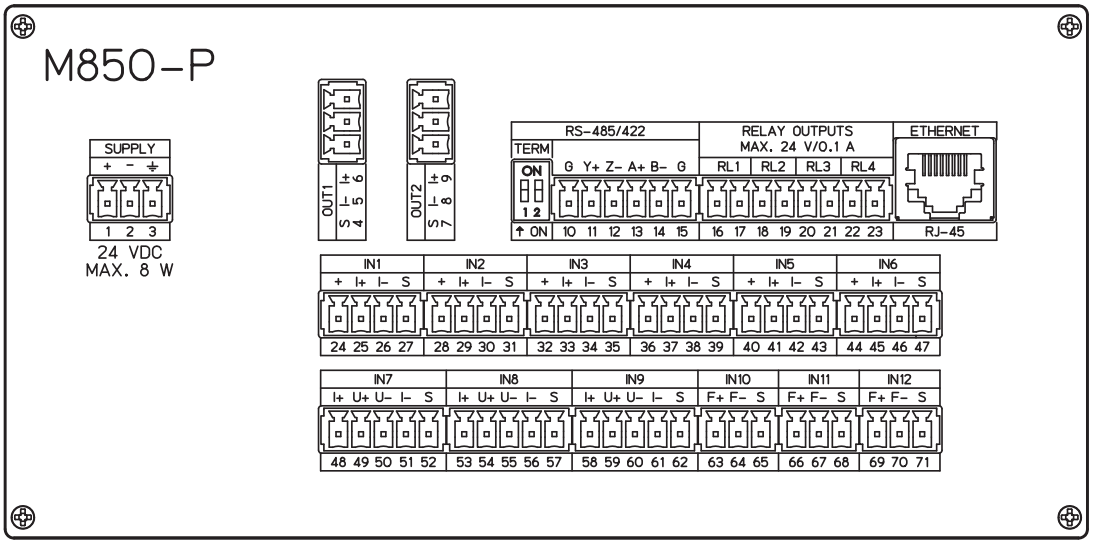
11. 配線やネジが誤って緩められたり外された場合に、手で触れることができる部品（信号回路など）が危険なライブ回路にならないようにするための追加保護を提供する必要があります。すべての配線が、同じ回路の他の配線の少なくとも1つに対して確実に保護されることが必要です。留め具は、端子ブロックにできるだけ近づける必要がありますが、接続部に過度の応力がかからないようにする必要もあります。たとえば、ケーブル・タイで生きたニュートラル線をまとめることで保護できます。1本の線が緩むんでも、他の線に固定されてるため、近くの部品に触ることが防止されます。

M850-Pの端子M

端子番号	説明		
1	+	電源、24 Vdc、最大8 W	
2	-		
3	⏚		
4	SHLD[2]	アナログ出力、 4～20 mA （オプション）	OUT 1
5	I-		
6	I+		
7	SHLD[2]	アナログ出力、 4～20 mA （オプション）	OUT 2
8	I-		
9	I+		
10	GND	-	RS-422シリアル・ポート
11	Y(+)		
12	Z(-)		
13	A(+)	RS-485シリアル・ポート	
14	B(-)		
15	GND		
16		RL 1 （リレー出力、最大24 V / 0.1 A）	
17			
18		RL 2 （リレー出力、最大24 V / 0.1 A）	
19			
20		RL 3 （リレー出力、最大24 V / 0.1 A）	
21			
22		RL 4 （リレー出力、最大24 V / 0.1 A）	
23			
24	+24 V OUT	0/4-20 mA	IN 1
25	I+		
26	I-		
27	SHLD[2]		
28	+24 V OUT	0/4-20 mA	IN 2
29	I+		
30	I-		
31	SHLD[2]		
32	+24 V OUT	0/4-20 mA	IN 3
33	I+		
34	I-		
35	SHLD[2]		
36	+24 V OUT	0/4-20 mA	IN 4
37	I+		
38	I-		
39	SHLD[2]		
40	+24 V OUT	0/4-20 mA	IN 5
41	I+		
42	I-		
43	SHLD[2]		

No Terminal	Description		
44	+24 V OUT	0/4-20 mA	IN 6
45	I+		
46	I-		
47	SHLD[2]		
48	I+	RTD	IN 7
49	U+		
50	U-		
51	I-		
52	SHLD[2]		
53	I+	RTD	IN 8
54	U+		
55	U-		
56	I-		
57	SHLD[2]		
58	I+	RTD	IN 9
59	U+		
60	U-		
61	I-		
62	SHLD[2]		
63	F+	パルス	IN 10
64	F-		
65	SHLD[2]		
66	F+	パルス	IN 11
67	F-		
68	SHLD[2]		
69	F+	パルス	IN 12
70	F-		
71	SHLD[2]		

イーサネット	RJ-45



M850-P-x リア・プレート図

M850-Wの端子

端子番号	説明			
1	ノーマル・オープン		RL 1 (リレー出力、最大 240 V / 3 A) [1]	
2		ノーマル・クローズ		
3				
4	ノーマル・オープン		RL 2 (リレー出力、最大 240 V / 3 A) [1]	
5		ノーマル・クローズ		
6				
7	ノーマル・オープン		RL 3 (リレー出力、最大 240 V / 3 A) [1]	
8		ノーマル・クローズ		
9				
10	ノーマル・オープン		RL 4 (リレー出力、最大 240 V / 3 A) [1]	
11		ノーマル・クローズ		
12				
13	A(+)		RS-485シリアル・ポート	RS-422シリアル・ポート
14	B(-)			
15	GND			
16	Y(+)			
17	Z(-)			
18	GND			
19	I+		アナログ出力、4～20 mA（オプション）	OUT 1
20	I-			
21	SHLD[2]			
22	I+		アナログ出力、4～20 mA（オプション）	OUT 2
23	I-			
24	SHLD[2]			
25	SHLD[2]		IN 1用シールド	
26			IN 2用シールド	
27			IN 3用シールド	
28	+24 V OUT		0/4-20 mA	IN 1
29	I+			
30	I-			
31	+24 V OUT		0/4-20 mA	IN 2
32	I+			
33	I-			
34	+24 V OUT		0/4-20 mA	IN 3
35	I+			
36	I-			
37	+24 V OUT		0/4-20 mA	IN 4
38	I+			
39	I-			

端子番号	説明		
40	+24 V OUT	0/4-20 mA	IN 5
41	I+		
42	I-		
43	+24 V OUT	0/4-20 mA	IN 6
44	I+		
45	I-		
46	SHLD [2]	IN 4用シールド	
47		IN 5用シールド	
48		IN 6用シールド	
49	I+	RTD	IN 7
50	I-		
51	SHLD [2]		
52	U+		
53	U-		
54	SHLD [2]		
55	I+	RTD	IN 8
56	I-		
57	SHLD [2]		
58	U+		
59	U-		
60	SHLD [2]		
61	I+	RTD	IN 9
62	I-		
63	SHLD [2]		
64	U+		
65	U-		
66	SHLD [2]		
67	F+	パルス	IN 10
68	F-		
69	SHLD [2]		
70	F+	パルス	IN 11
71	F-		
72	SHLD [2]		
73	F+	パルス	IN 12
74	F-		
75	SHLD [2]		
L	電源(100 / 240 Vac, 60 / 50 Hz)		
N			
イーサネット	RJ-45		

[1] リレー・コモン接点 - 中央
[2] SHIELD - 入力信号 / 出力信号に属するグループ用の信号遮蔽端子

SUPPLY 100-240 VAC 50/60 Hz POWER 20 VA MAX		
+ L	+ L	+ L
- N	- N	- N
⏚	⏚	⏚

RELAY OUTPUTS MAX 240V/3A			
RL 1	RL 2	RL 3	RL 4
1 NO	4 NO	7 NO	10 NO
2 COM	5 COM	8 COM	11 COM
3 NC	6 NC	9 NC	12 NC

DIPS1 (TERM): ON, 1 2

OUTPUTS			
XRS422		X4-20mA	
RS485		OUT 1	OUT 2
13 A (+)	16 Y (+)	19 I+	22 I+
14 B (-)	17 Z (-)	20 I-	23 I-
15 GND	18 GND	21 SHLD	24 SHLD

INPUTS																			
0/4-20mA								RTD						PULSE					ETHERNET
	IN 1	IN 2	IN 3	IN 4	IN 5	IN 6		IN 7		IN 8		IN 9		IN 10	IN 11	IN 12			
25 SHLD IN 1	28 +24 V YE	31 +24 V YE	34 +24 V YE	37 +24 V YE	40 +24 V YE	43 +24 V YE	46 SHLD IN 4	49 I+	52 U+	55 I+	58 U+	61 I+	64 U+	67 F+	70 F+	73 F+			RJ-45
26 SHLD IN 2	29 I+	32 I+	35 I+	38 I+	41 I+	44 I+	47 SHLD IN 5	50 I-	53 U-	56 I-	59 U-	62 I-	65 U-	68 F-	71 F-	74 F-			
27 SHLD IN 3	30 I-	33 I-	36 I-	39 I-	42 I-	45 I-	48 SHLD IN 6	51 SHLD	54 SHLD	57 SHLD	60 SHLD	63 SHLD	66 SHLD	69 SHLD	72 SHLD	75 SHLD			

View of the M850-W-x terminal connection label

M850-W-xの端子ボックスの図

8.4電源接続

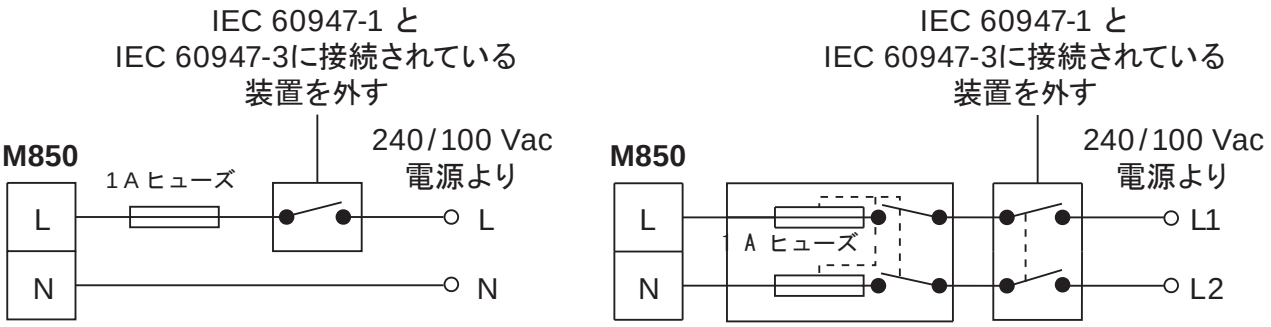
M850-P-xの構成では、DC24V安定化電圧または非安定化電圧の電源装置を使用できます。10W定格の絶縁電源を使用して流量コンピュータに供給することが推奨されます。端子で ⏚ の記号が付けられたものは機能グランドです。

M850-W-xの構成では、AC100VまたはAC240Vの電源が必要です。端子には、L（ライン）およびN（ニュートラル）と表記されています。端子で ⏚ の記号が付けられたものは機能グランドです。

! 端子で ⏚ の記号が付けられたもの（機能グランド）は、EMC歪抑制のためにキャビネットのGND参照電位に接続される必要があります。

重要 - 以下の電源配線の一般注意事項をお読みください。

1. 電源をM850に配線する前に、第8.2.1節をお読みください。
2. 配線の接続は、端子カバー内のラベルに示されています。
3. ヒューズは、すべてのライブ線に挿入される必要があります。



アース電位のニュートラルを持つ単相電源

4. 電源およびリレーのコネクタ
- ケーブル・サイズ: 0.5 mm²～2.5 mm²
- ストリップ長さ: 7 mm

5. 以下の区間には二重絶縁または強化絶縁が必要です。
- 危険なライブ線（電源およびリレー回路）と
- 安全な超低圧部（その他すべての部品 / コネクタ / 導体）との間

6. 配線図は、電源オフ状態のリレーおよびスイッチを示しています。

一般的な信号配線

1. 遮蔽ケーブルを使用します。
2. 最長400 m（1 312 ft）です。
3. 標準の7/0.2または24 AWG線が推奨されます。

センサー接続

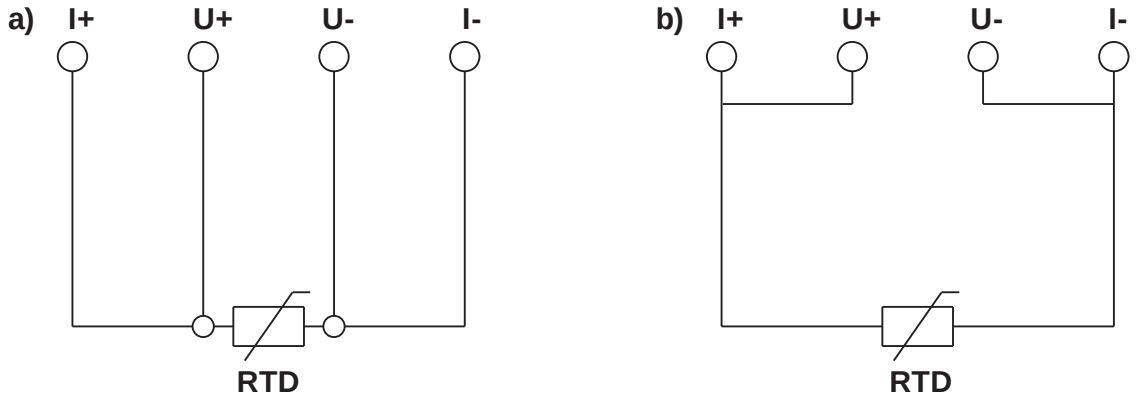
線または遮蔽が2つのアース・ポイントの間で接続されている場合、それは電位（電圧）が異なり、アース電流ループが形成されます。取扱説明書に正しく準拠すると、遮蔽は1点のみのアースに接続されます。

アース端子は、保護アースではなく、機能アースです。

保護アースは、信号障害状態における電気ショックからの保護を提供します。この製品は二重保護が施されているため、保護アースは不要です。機能アースは、製品が動作するために使用されます。この用途の場合、アースはすべての電気的インターフェイスのシンクまたはドレインとして使用されます。EMC指令に準拠するために、遮蔽はアース端子に接続される必要があります。

8.5 RTD型センサの接続

RTD型の入力は、Pt100、Pt200、Pt500、Pt1000、Ni100型温度センサの直接接続を目的としています。高精度の測定には、センサは4線構成とする必要があります。2線式のセンサを接続する場合は、入力I+とU+およびU-とI-をそれぞれ短絡します。接続線の抵抗のソフトウェア修正も可能です。



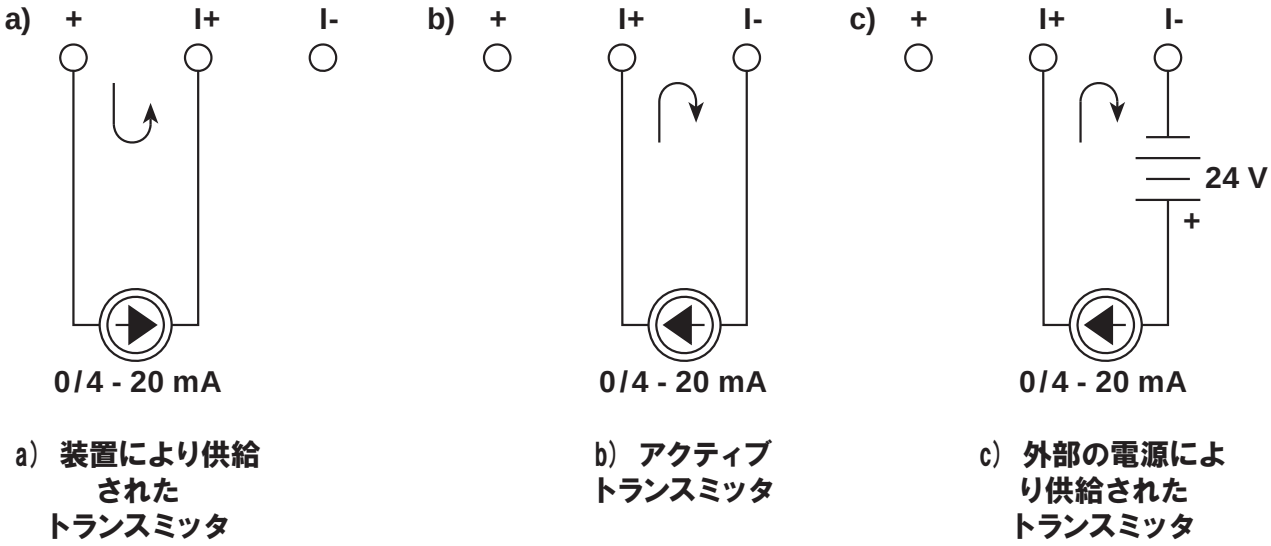
a) 4線接続

b) 2線接続,
端子 A, B と C, D
装置外で短絡される。

RTD センサー接続

8.6アナログ電流ループトランスミッタ0/4～20 mA

アナログ入力は、信号0～20 mAまたは4～20 mAの出力電流ループとトランスミッタの接続を目的としています。入力のそれぞれは、トランスミッタに電源供給可能な+24 V出力電圧端子を持ちます。トランスミッタ・ループに電源を供給する電圧源には、22 mAを超える電流負荷をかけることができません。トランスデューサの接続方法は、下の図に示されています。



a) 装置により供給されたトランスミッタ

b) アクティブトランスミッタ

c) 外部の電源により供給されたトランスミッタ

アナログ信号の接続 0/4 - 20 mA

入力は、直流的に絶縁されてはおらず、共通のグランド電位を持ちません。
接続したトランスデューサは分離されている必要があり、他の線とまとめて接続することはできません。

8.7PULSタイプ入力のトランスミッタの接続

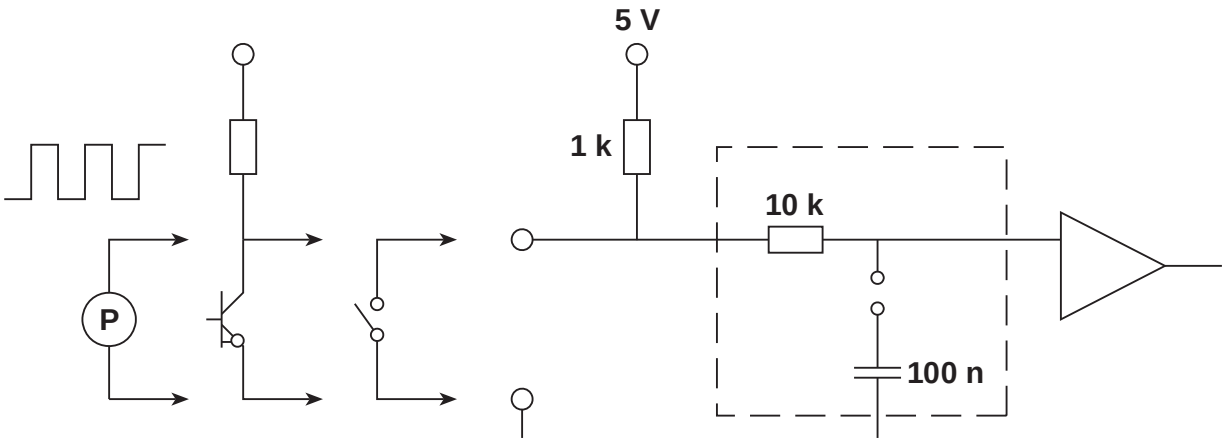
PULSEタイプの構成応じて、バイナリ入力は状態検出器、パルス・カウンタ、または周波数メータとして動作します。

デフォルトの流量コンピュータは、OC構成（パッシブ信号 - 接触タイプまたはOCトランジスタ信号）で提供されています。アクティブな電圧信号を10 k☒以上の入力インピーダンスに接続することも可能です。その場合、サービス担当者が流量コンピュータ内部のジャンパー構成を適切に設定する必要があります（第6章参照）。

接触タイプまたはOCタイプの入力の場合、開放状態の電圧がDC5V、短絡状態の電流値が約5mAです。

電圧入力の場合、アクティブ化しきい値は約2.7V、非アクティブ化レベルは約2.4Vです。ハイ状態における入力電圧の標準範囲はDC5～24Vです。

入力は、直流的に絶縁されてはおらず、F-端子に接続されたコモン・グランド電位を持ちます。EMCコモン・モード・フィルタの理由から、すべてのパルス・トランスミッタを、独立したペア線でF+端子およびF-端子に接続することが強く推奨されます。



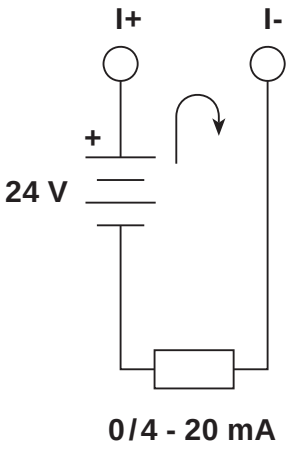
PULSタイプの入力用の信号形成回路

低周波数信号（100 Hz未満）の場合、特に接触タイプのトランスミッタで接触リップルを伴う場合、ジャンパーでタイムファクタを約1　msに設定することで、追加のローパス・フィルタをアクティブ化できます。デフォルトのフィルタ構成はオフです。

!	追加のローパス・フィルタをオンに切り替える必要がある場合は、サービス・スタッフにご相談ください。

8.8　4～20 mAアナログ出力へのレシーバの接続

流量コンピュータは、オプションで4～20　mAのアナログ電流ループ出力を1つまたは2つ装着できます。電流ループは、外部電源から供給される必要があります。電流出力は、装置の他の回路から直流的に絶縁されています。

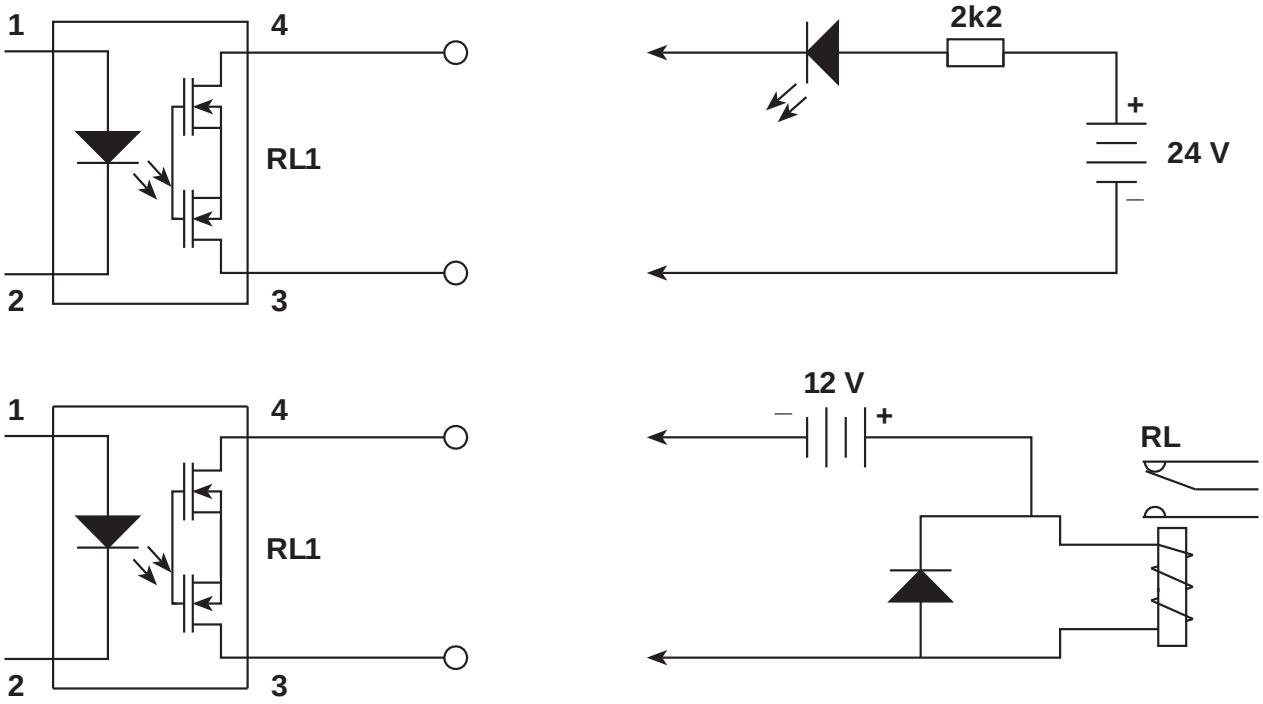


4～20 mAアナログ出力へのレシーバの接続

8.9 バイナリ出力（RL1～RL4）へのレシーバの接続

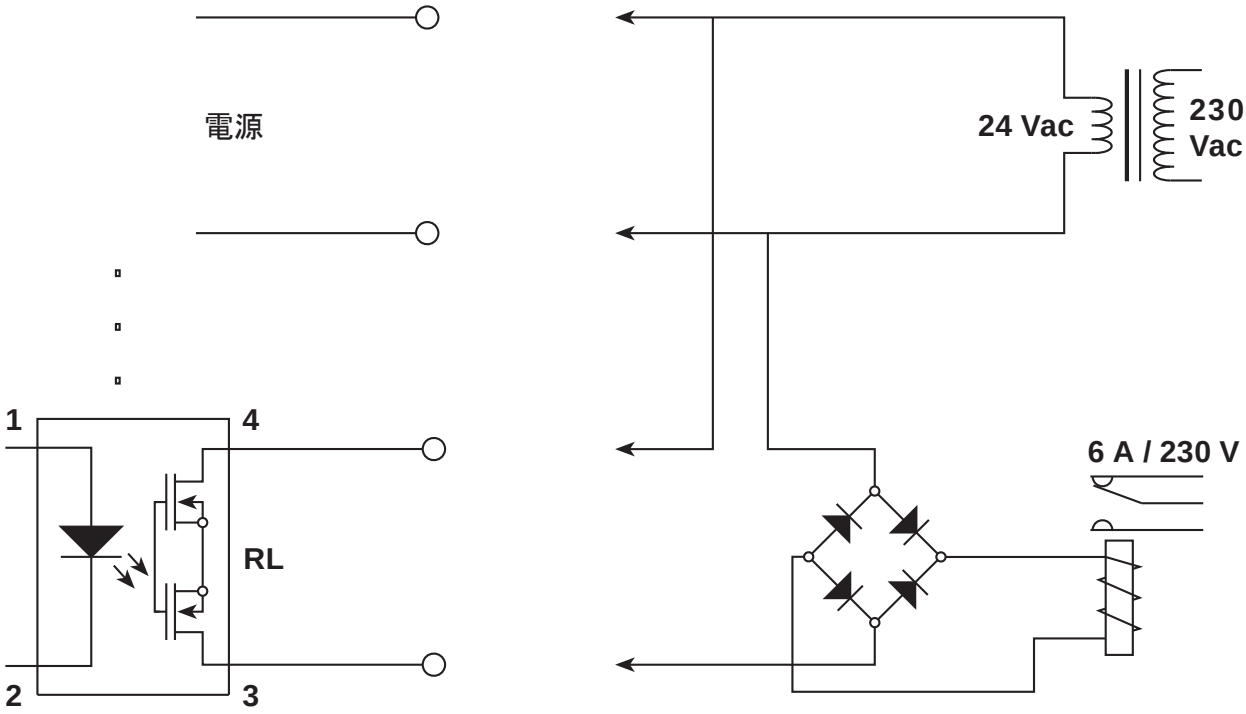
M850-P装置は、絶縁された4つのソリッド・ステート・リレー（100 mA / 24 Vdc / ac）を備えており、ACまたはDC電圧で駆動されるレシーバの制御が可能です。

ソリッド・ステート・リレー出力は、シリーズに接続されたコンデンサ（4.7 nF）と抵抗（30 ☒）で保護されています。このフィルタは、誘導負荷（接触器のコイルなど）のスイッチングにおける過電圧の抑制が目的です。しかしながら、追加部品（保護ダイオード、バリスタなど）を使用使用して、誘導負荷接続中の過電圧を保護することが推奨されます。



バイナリ出力へのレシーバの接続

大電力の装置を制御する場合は、中間リレーを使用する必要があります。最大6A / AC250Vまでのレンジでは、Relpol S.A製のLED表示付きリレー（PI6 1P 24 Vac/ dcタイプ）の導入が推奨されます。このリレーは、DCまたはACの電源から制御でき、特にデバイス（Breve製トランス240 V / 24 V PSS-10）の電源供給に使用される電源と同じ電源が使用できることが特徴です。



追加の外部リレーの接続
デバイスに電源供するトランスを使用してリレー回路に電源を供給

壁掛け式のM850-Wは、4つの標準的な電磁パワー・リレーを備えています。これらは、定格が3 A / 240 Vacまたは30 Vdcで、NOおよびNCの接点を持ちます。

8.10 RS-485 / RS-422ポートへのデータ伝送ラインの接続

構成に応じて、装置をRS-485またはRS-422ネットワークに接続することができます。デフォルトでは、RS-485に設定されています。

RS-485データ・ラインは、A(+)端子とB(-)端子に接続し、0V電位をGND端子に接続する必要があります。この装置が伝送ラインの端部の場合は、終端DIPスイッチをオンにする必要があります。

RS-422のA(+)およびB(-)オプション端子は信号を受信し、Y(+)およびZ(-)端子は信号を送信します。0V電位は、GND端子に接続する必要があります。この装置が伝送ラインの端部の場合は、終端DIPスイッチをオンにする必要があります。

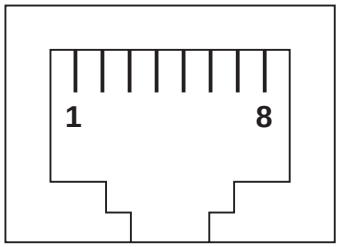
RS-485 / RS-422ポートは、装置の他の回路から直流的に絶縁されています。

!

RS-485 / RS-422伝送ラインで星型配置を構成しないでください。
産業用途においては、シールド・ツイスト・ペアの使用を強くお勧めします。遮蔽は接地するか、参照電位に接続する必要があります。RS-485 / RS-422規格では、32台までの装置を接続でき、最大長は1200mです。デジタル・データ伝送用のケーブルの使用が推奨されます。

8.11　イーサネット・ポートからLANへの装置の接続

流量コンピュータは、リア・パネルにあるRJ-45を使用して産業用イーサネット・ネットワーク（LAN）に接続できます。



1	Tx +
2	Tx -
3	Rx +
6	Rx -

RJ-45 ソケット

装置と監視システムの間で正常に通信できるようにするには、通信に必要なパラメータのすべてを設定する必要があります（第9.14参照）。

8.12　USBポート

ソケット・タイプAのUSBポートがフロント・パネルにあります。USBは、装置からのデータ・ファイルのダウンロードと、設定データのアップロードやダウンロードの使用できます。ソケットは、IP65の高い保護レベルを備えており、装置内部を保護します。シリコン製ダスト・カバーにより接点への誇りの侵入が保護されています。

プロセス値を快適かつ明確に読み出すには、すべての機
能とそれらの表示方法を適切に設定する必要があります。
M850装置は、幅広い用途で動作することができます。さまざまな設置形態や測定コンバータで動作できるほか、設定に応じてさまざまなタスクを実行できます。変換方法、測定および校正の種類、結果の表示形式、データ・アーカイブなど、あらゆるタスクを設定できます。
.

! 未使用の新しい流量コンピュータは、すべての機能が無効化されており、測定や校正は実行しません。ユーザは、最初に言語を選択し、単位としてmetricまたはimperialを設定する必要があります。これにより、装置の設定が可能になります。言語は、メイン・メニューで後から変更できます。メートル系単位とインチ系単位を変更するには、装置を向上出荷状態にリセットする必要があります。

関連タスクを実行するには、装置を設定するか、適切な設定をUSBポート経由でUSBフラッシュ・メモリ（ペン・ドライブ）から読み込むことが必要です。すべての設定項目は階層メニューに集約されています。階層メニューはメインメニューの[Settings]オプションを選択することで操作できます。

9.1 設定メニューの内容

すべての設定メニュー項目を以下に示します。それぞれの詳細については、カッコ内の参照先をご覧ください。

Display	（第9.15節）
Relay outputs	（第9.7節）
Main applications	（第9.4節および第9.5節）
Aux applications	（第9.5節）
Inputs	（第9.8節）
Alarms and control	（第9.9節）
Totalisers	（第9.10節）
Nominal month beginning	（第9.1節）
4-20 mA output	（第9.11節）
Main archive	（第9.12.1節）
Hourly archive	（第9.12.2節）
RS-485 port	（第9.13節）
Ethernet port	（第9.14節）
Device description	（第9.1節）
Barom. pres.	（第9.6節）
DST	（第9.16節）

[Display] 表示する画面を選択し、メイン（全般）画面上のテーブルの内容、表示値（トータライザ以外）の分解能、バーグラフと図のレンジなどを設定できます。この設定グループにおいて自動スクロールの設定もできます。

[Relay outputs] このメニューでは、リレー出力をパルス出力、アラーム、制御モードの間で切り替えることができます。リレー出力セクションは、[Main applications] セクションでリレー出力を割り当てる前に設定する必要があります。たとえば、出力リレーがアラームしきい値を横切る信号を送出する場合、該当するリレーがこのしきい値に割り当てられる必要があります。このような割り当てを有効にするには、最初に出力リレーを適切なモードに設定することが必要です。同じリレー出力を多数の異なるイベントに割り当てることができます（たとえば、1つのリレーが複数のプロセス値のアラームしきい値を横切る信号を送出するなど）。

[Main applications A, B, C.] このセクションでは、ユーザ・アプリケーションのパラメータ（流量メータのタイプ / サイズ、蒸気または水、など）をセットアップ・ウィザードで設定します。

[Auxiliary applications X, Y, Z.] 補助アプリケーションとして単純なプロセス値と計算値を入力できます。たとえば、調整蒸気の流量測定などを補助アプリケーションとして設定することはできません。

[Inputs] メイン・アプリケーションおよび補助アプリケーションによって自動生成されたプロセス値はすべて、物理入力に割り当てられる必要があります。4～20 mA、デジタル・パルス、RTD入力は、すべてこのメニューで設定します。

[Alarms and control] 1～4個の制御しきい値を任意のプロセス値（密度～水の熱係数（k）は除く）に割り当てることができます。しきい値レベルとヒステリシスを設定できます。これらは、指定したレベルより上（上しきい値より上）または下（下しきい値より下）で作動します。しきい値を有効にすると、リレー出力の指示など、装置にさまざまな影響があります。

流速など、一部の測定パラメータに最大4つのトータライザを割り当てることができます。トータライザは、キーボードから削除やリセットができないように指定できます。また、定期的に自動でリセットすることもできます。それぞれのトータライザには、単位と多数の小数桁数を指定できます。

[Nominal month beginning] 定期的にリセットが可能なトータライザや毎月登録されるトータライザでは、ユーザが月の開始日として、1～28日の任意の日または月末日の任意の時間（00分）に指定できます。

このメニューは、装置にオプションの4～20 mA出力が装着されている場合のみ表示されます。伝送されたプロセス値および4 mAおよび20 mAに対応するプロセス値がここで入力されます。

[Main archive and Hourly archive] アーカイブするプロセス値、計算値、トータライザを選択できます。また、平均値として記録する結果の選択もできます。さらに、プロセス値をアーカイブする頻度と、メモリがいっぱいになった後の手順もここで決定されます。

[RS-485 port] シリアル転送のパラメータとして、ボーレート、パリティ制御、デバイス・アドレスを設定できます。また、動作モードとして、Modbus RTUまたはASCII（専用プログラムとの通信を目的とした特殊なプロトコル）を選択できます。

[Port Ethernet] このポートで通信するために必要なパラメータ（IPアドレス、サブネット・マスク、デフォルト・ゲートウェイ）をこのグループ内で設定できます。

[Device description] 装置の特定に役立つ名前を付けることができます。

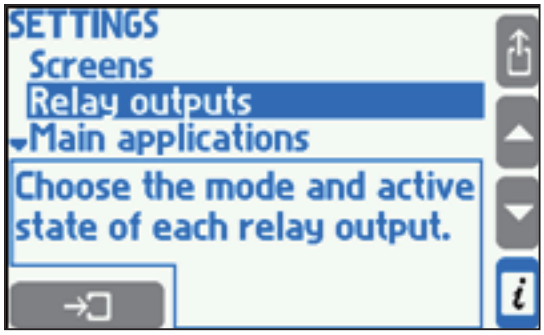
[Barom. pres] ゲージ圧力センサを使用するための局所大気圧を入力できます。

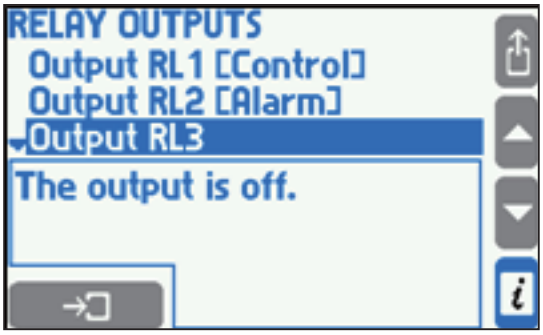
[DST] 夏時間と冬時間の自動転換を有効化または無効化します。

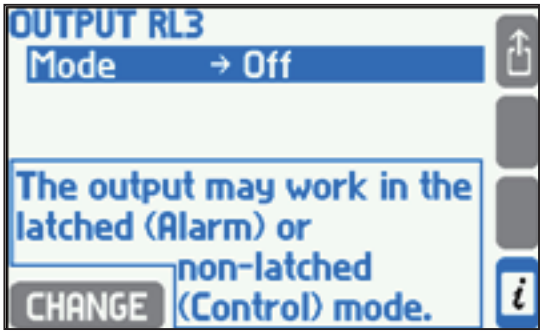
9.2 構成の基本操作

9.2.1 画面移動の方法

すべての設定項目は階層メニューに集約されています。階層メニューはメインメニューから[Settings]サブメニューを選択することで操作できます。目的の設定項目に移動するには、サブメニューを順に選択します。

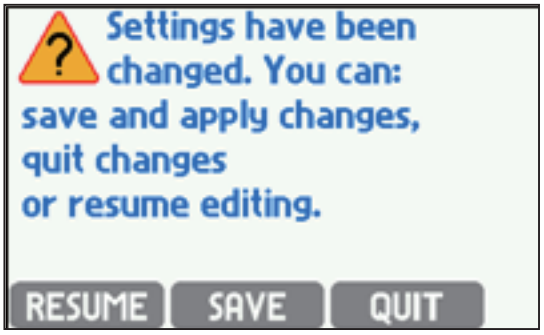






上記の例は、出力リレーRL3の動作モードの設定までの移動を順に示しています。[settings]メニューから[Relay outputs]サブメニューを選択します（上下の矢印を使用してカーソル・バーを置き、→ ボタンを押します）。新しいサブメニューが表示されたら、[Output RL3]サブメニューを選択します。前のメニューに戻るは、常に ボタンを押す必要があります。メニューの下のフレームには、追加の説明情報が表示されます。

設定の確認や変更は、装置の通常動作を中断しなくても行えます。変更内容が即座に装置の動作に影響することはありません。何らかの変更を行うと、装置に以下のような確認メッセージが表示されます。

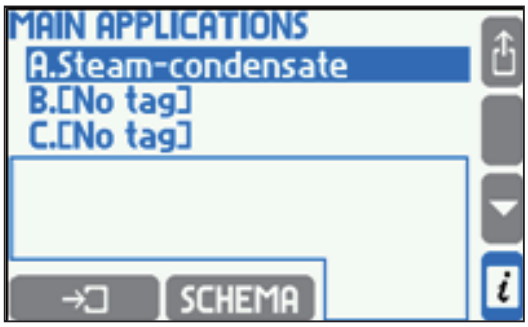


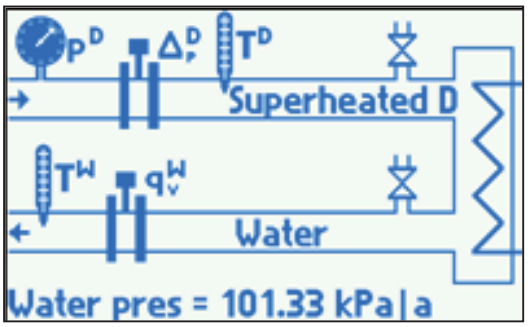
SAVE ボタンを押すと、装置の動作が数秒間中断されます。その後、新しい設定値で再開されます。QUIT ボタンを押すと、すべての変更内容がキャンセルされます。RESUME を押すと、設定の編集を続行できます。

それぞれの設定内容の意味については、以降の節の関連機能の中で説明されています。

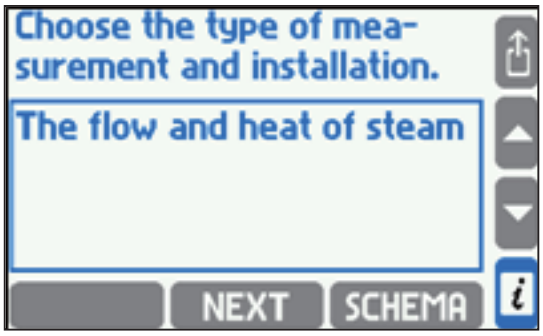
9.4.2 グラフィック・スキーマ

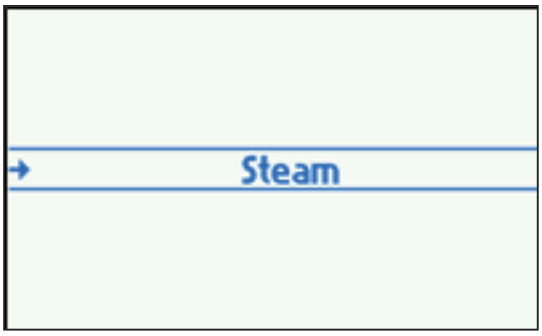
設置タイプの構成をグラフィック・スキーマとして表示できます。スキーマを表示するには、目的のアプリケーションにカーソルを置き、 SCHEMA ボタンを押します。

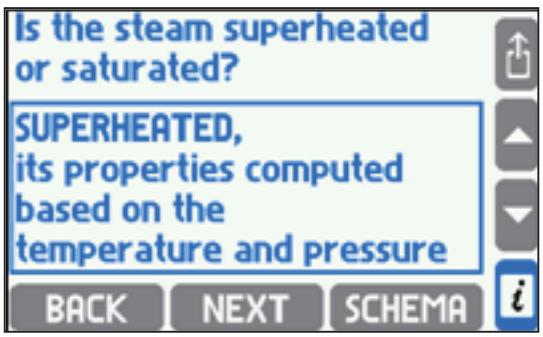


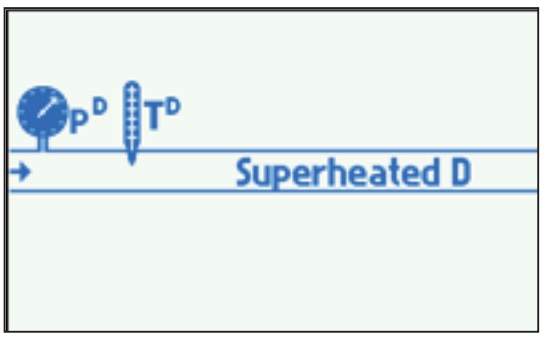


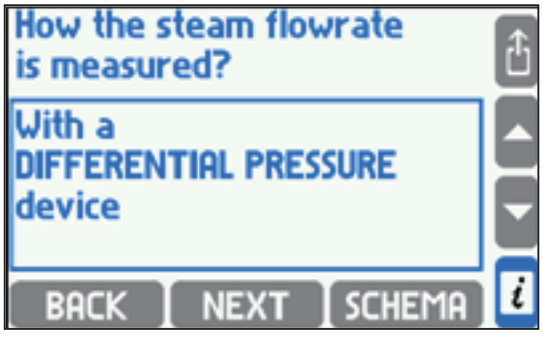
スキーマは、ウィザードの使用中に SCHEMA ボタンを押すことでも表示できます。スキーマには、ウィザードの質問に回答された範囲の部分的な情報のみが含まれます。新しく回答すると、次の要素がスキーマに追加されます。スキーマには、定圧値など、ウィザード外で入力された情報は含まれません。

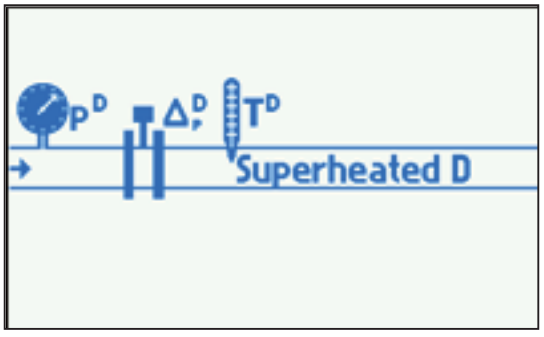










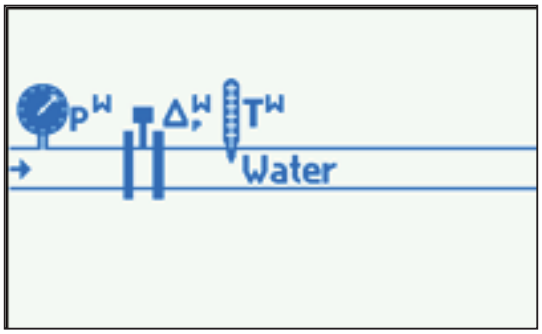


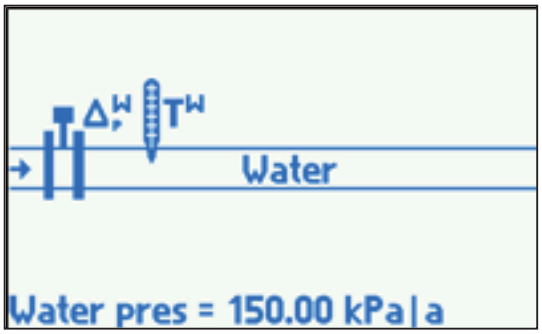
任意のボタンを押すと、スキーマ表示が終了し、ウィザードやアプリケーション・メニューに戻ります。

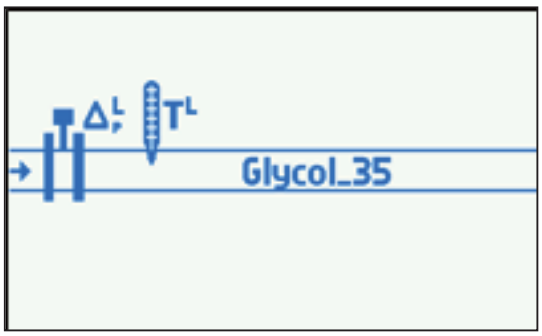
9.4.3 設置タイプ

9.4.3.1　流量および熱の測定

ウィザードでは、媒体の種類として水またはその他の液体を選択する必要があります。水を選択した場合、圧力を測定するか、または定数として入力するかを指定する必要があります。







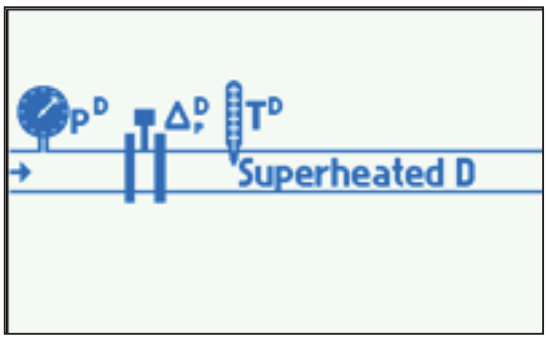
プロセス値の一覧を以下に示します。

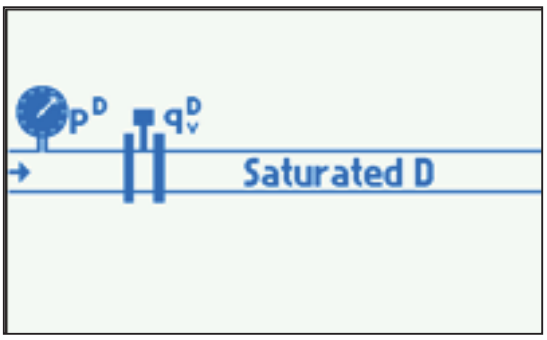
P^w	熱流量
$q_m{}^w$	質量流量.
$q_v{}^w$	体積流量
p^w	圧力（水で圧力測定が宣言された場合のみ
T^w	温度
ρ^w	密度
h^w	エンタルピー
$\triangle p^w$	差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）

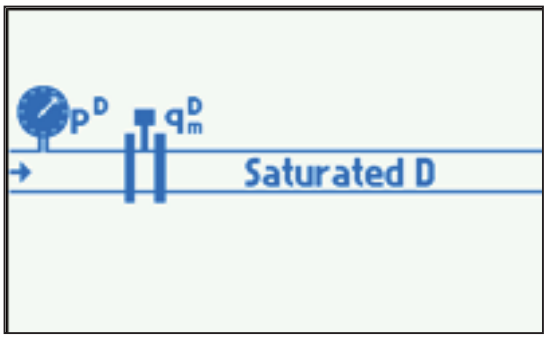
上部の添え字は媒体の種類を意味します。上記の例で使用されているWは水を意味し、他の液体には固有の記号があります（第9.4.1.3節「その他の液体」を参照）。

9.4.3.4 蒸気の流量および熱

ウィザードでは、媒体の種類として過熱または飽和を選択する必要があります。飽和蒸気が選択されている場合、圧力または温度が測定されると確定します。



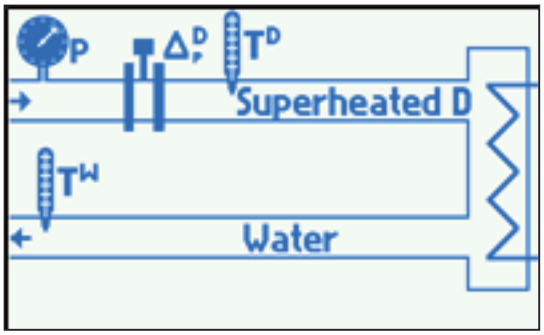




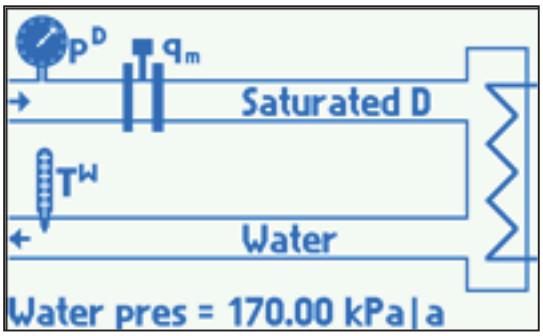
プロセス値の一覧を以下に示します。

P^D 蒸気の熱流量 .
$q_m{}^D$ 蒸気の質量流量
$q_v{}^D$ 蒸気の体積流量
p^D 蒸気測定圧（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
$p_c{}^D$ 飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気圧（温度測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
T^D 蒸気測定温度（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
$T_c{}^D$ 飽和曲線に基づく飽和蒸気温度（圧力測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
ρ^D 蒸気密度
h^D 蒸気エンタルピー
$\triangle p^D$ 差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）

9.4.3.5 密閉型蒸気-凝縮装置における流量と示差熱

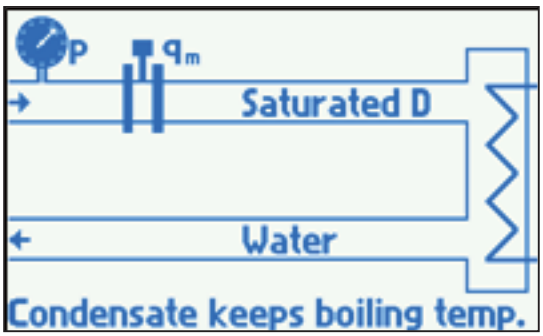


この装置では凝縮物が連続的に還流するとみなされます（凝縮物の質量流量が蒸気流量に等しい）。凝縮物が堆積され、定期的に汲み上げられる場合は、第　9.4.3.6節「凝縮物の部分還流を伴う蒸気-凝縮装置における流量と示差熱」で説明するシステムを選択してください。



ウィザードでは、媒体の種類として過熱または飽和を選択する必要があります。飽和蒸気が選択されている場合、圧力または温度が測定されると確定します。

凝縮圧が蒸気圧と等しい場合、または定数として入力されている場合にも宣言される必要があります。ある装置において、蒸気圧と凝縮圧が等しい場合は、凝縮温度測定を省略し、沸点における計算とみなすことができます。



一定（入力）圧力の凝集に対する現在値の一覧を以下に示します。

P	蒸気と凝集物間の差分熱
P^D	蒸気熱流量
q_m	質量流量
q_v^D	蒸気体積流量
p^D	蒸気測定圧（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
p_c^D	飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気圧（温度測定を伴う飽和蒸気のみに適用）.
T^D	蒸気測定温度（圧力測定を伴う過熱蒸気のみに適用）
T_c^D	飽和曲線に基づく飽和蒸気温度（圧力測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
p^D	蒸気密度
h^D	蒸気エンタルピ
$\triangle p^D$	差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）
P^W	凝縮熱流量
q_v^W	凝縮体積流量　.
T^W	凝縮温度
p^W	凝縮密度
h^W	凝縮エンタルピー

蒸気圧に等しい圧力と測定温度による凝集に関するプロセス値の一覧を以下に示します。

P	蒸気と凝集物間の差分熱
P^D	蒸気熱流量
q_m	質量流量
q_v^D	蒸気体積流量
p^D	蒸気測定圧（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
p_c^D	飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気および凝縮圧（温度測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
T^D	蒸気測定温度（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
T_c^D	飽和曲線に基づく飽和蒸気温度（圧力測定を伴う飽和蒸気のみに適用）.
p^D	蒸気密度
h^D	蒸気エンタルピ
$\triangle p^D$	差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）
P^w	凝縮熱流量
q_v^w	凝縮体積流量
T^w	凝縮温度
p^w	凝縮密度
h^w	凝縮エンタルピー.

沸騰温度が継続する凝集に関するプロセス値の一覧を以下に示します。

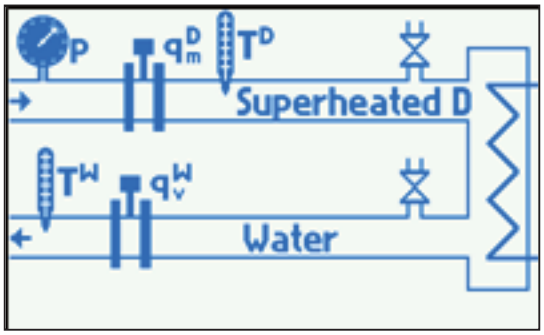
P	蒸気と凝集物間の差分熱
P^D	蒸気熱流量
q_m	質量流量
q_v^D	蒸気体積流量
p^D	蒸気および凝縮測定圧（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
p_c^D	飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気および凝縮圧（温度測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
T^D	過熱蒸気測定温度（過熱蒸気のみに適用）
T_c	飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気温度（沸騰凝縮温度）（圧力測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
p^D	蒸気密度
h^D	蒸気エンタルピ
$\triangle p^D$	差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）
P^w	凝縮熱流量
q_v^w	凝縮体積流量
T_c^w	凝縮温度（過熱蒸気のみに適用）
p^w	凝縮密度
h^w	凝縮エンタルピー

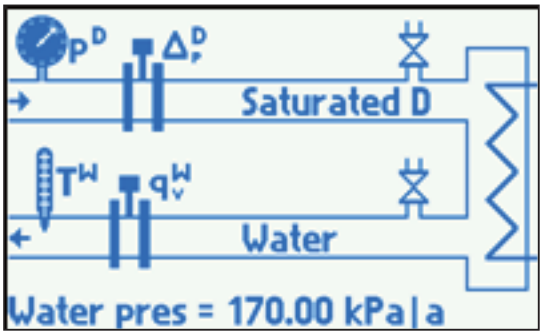
9.4.3.6 凝集物の部分還流を伴う蒸気-凝縮装置における流量と示差熱

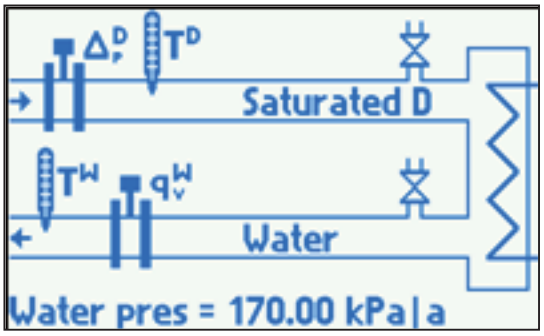
この装置は、凝集が堆積し、定期的に汲み上げられる場合にも選択される必要があります。

ウィザードでは、媒体の種類として過熱または飽和蒸気を選択する必要があります。飽和蒸気が選択されている場合、圧力または温度が測定されると確定します。

凝縮圧が蒸気圧と等しい場合、または定数として入力されている場合にも宣言される必要があります。







一定（入力）圧力の凝集に対する現在値の一覧を以下に示します。

P　蒸気と凝集物間の差分熱
P^D　蒸気熱流量.
q_m^D　蒸気質量流量
q_v^D　蒸気体積流量.
p^D　蒸気測定圧（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
p_c^D　飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気圧（温度測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
T^D　蒸気測定温度（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
T_c^D　飽和曲線に基づく飽和蒸気温度（圧力測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
p^D　蒸気密度.
h^D　蒸気エンタルピ
$\triangle_p^D$　差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）
P^w　凝縮熱流量.
q_m^w　凝縮質量流量
q_v^w　凝縮体積流量
T^w　凝縮温度
p^w　凝縮密度
h^w　凝縮エンタルピー

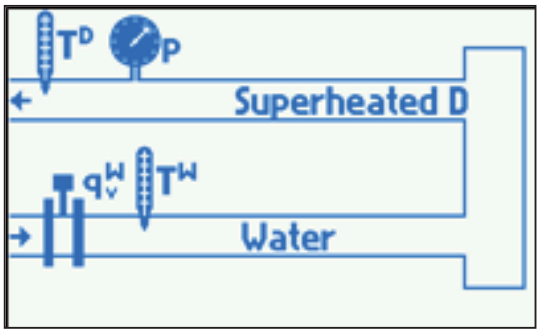
蒸気圧に等しい圧力による凝集に関するプロセス値の一覧を以下に示します。

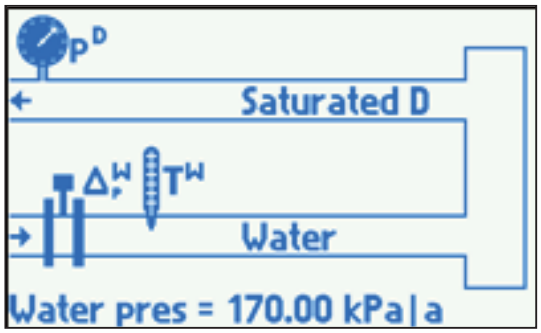
P　蒸気と凝集物間の差分熱
P^D　蒸気熱流量
q_m^D　蒸気質量流量
q_v^D　蒸気体積流量
p　蒸気および凝縮測定圧（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
p_c　飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気および凝縮圧（温度測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
T^D　蒸気測定温度（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
T_c^D　飽和曲線に基づく飽和蒸気温度（圧力測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
p^D　蒸気密度
h^D　蒸気エンタルピ
$\triangle p^D$　差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）
P^w　凝縮熱流量
q_m^w　凝縮質量流量
q_v^w　凝縮体積流量
T^w　凝縮温度
p^w　凝縮密度
h^w　凝縮エンタルピー

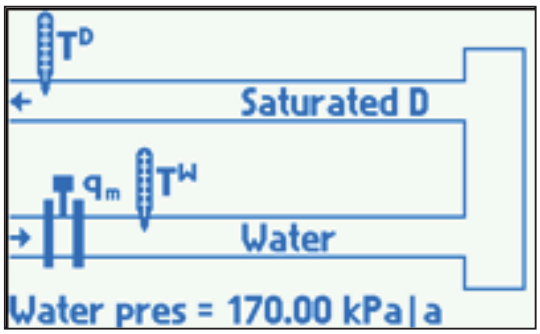
9.4.3.7 供給水の流速測定を伴う蒸気-生成装置における流量と示差熱

ウィザードでは、媒体の種類として過熱または飽和を選択する必要があります。飽和蒸気が選択されている場合、圧力または温度が測定されると確定します。

凝縮圧が蒸気圧と等しい場合、または定数として入力されている場合にも宣言される必要があります。







一定（入力）圧力の水に関するプロセス値の一覧を以下に示します。

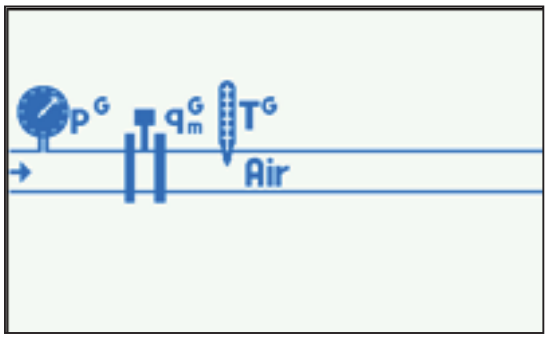
P	生成蒸気と供給水間の差分熱
P^D	蒸気熱流量
q_m	質量流量
q_v^D	蒸気体積流量
p^D	蒸気測定圧（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）.
p_c^D	飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気圧（温度測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
T^D	蒸気測定温度（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
T_c^D	飽和曲線に基づく飽和蒸気温度（圧力測定を伴う飽和蒸気のみに適用）.
p^D	蒸気密度
h^D	蒸気エンタルピ
P^w	水の熱流量
q_v^w	水の体積流量
T^w	水温
p^w	水の密度
h^w	水のエンタルピー
$\triangle p^w$	差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）

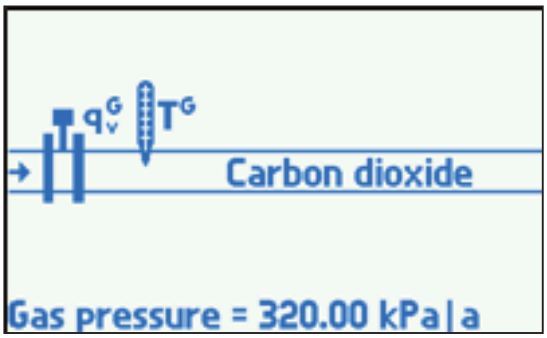
生成蒸気圧に等しい圧力を伴う水に関する値の一覧を以下に示します

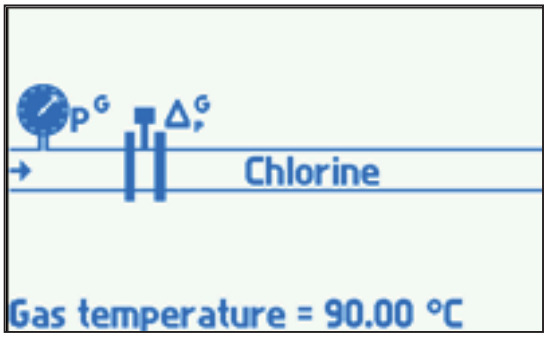
P	生成蒸気と供給水間の差分熱
P^D	蒸気熱流量
q_m	質量流量
q_v^D	蒸気体積流量.
p	蒸気および水測定圧（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
p_c	飽和曲線に基づいて計算された飽和蒸気および水の圧力（温度測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
T^D	蒸気測定温度（圧力測定を伴う過熱蒸気または飽和蒸気のみに適用）
T_c^D	飽和曲線に基づく飽和蒸気温度（圧力測定を伴う飽和蒸気のみに適用）
p^D	蒸気密度
h^D	蒸気エンタルピー
P^w	水の熱流量
q_v^w	水の体積流量
T^w	水温
p^w	水の密度
h^w	水のエンタルピー
$\triangle p^w$	差圧装置でのオリフィスにおける圧力差（差圧装置が選択されている場合のみ）

9.4.3.8 気体の流れ

圧力および温度が測定される場合または定数として入力される場合に宣言される必要があります。



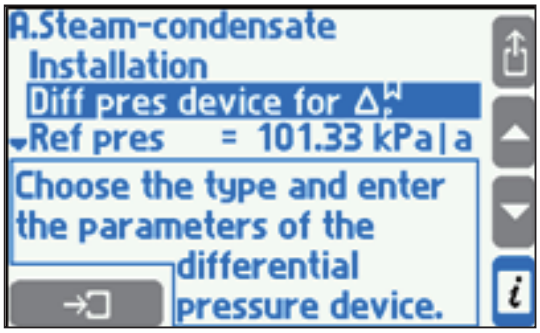




List of process values:

q^G	ガスの堆積流量の標準単位表記（基準条件に対して計算される体積）
$q_m{}^G$	気体の質量流量
$q_v{}^G$	期待の実際の体積流量
p^G	気体の圧力（圧力が測定される場合のみ）
T^G	気体の温度（温度が測定される場合のみ）
p^G	気体の密度.
$\triangle p^G$	差圧装置でのオリフィスにおける差圧（差圧装置が選択されている場合のみ）

9.4.4 差圧装置


A.Steam-condensate
Installation
Diff pres device for Δp
Ref pres = 101.33 kPa|a
Choose the type and enter the parameters of the differential pressure device.

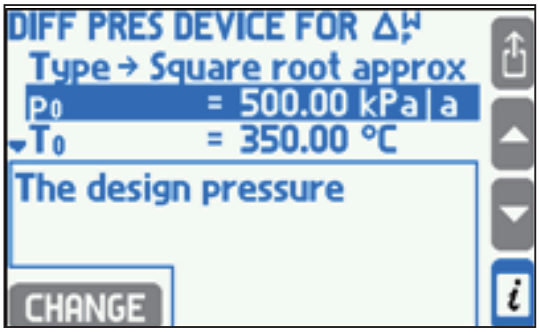
ウィザードで差圧装置が宣言されている場合、[Installation]メニューの[**Diff pres device for Δp**]が自動的に設定さています。この装置のパラメータをここで入力してください。供給側と戻りパイプラインで2つの圧力装置が選択されている場合、上述のサブメニューが2つ設定されています。

流量コンピュータは、以下に従って差圧装置の流量を計算します。

- ILVAまたはギルフロー特性
- オリフィスPN EN ISO 5167規格（水および蒸気のみに対応）.
- 平方根曲線で近似したオリフィス特性

DIFF PRES DEVICE FOR Δp
Type → Orifice, flange taps
Diameter d0 = 100.00 mm
Orf exp → 16.700 ppm/K
The orifice diameter at temperature of 20°C
CHANGE

ILVA特性には、係数Max.　F、V、W、X、Y、Zの入力が必要です。正しい管直径を一覧から選択する必要があります。ギルフロー特性には、係数Max. F、A、B、C、D、Eの入力が必要です。適切なΔpの範囲は強制的に設定されており、ILVAでは 0～498.18 mbar、ギルフローでは0～348.72 mbarになります。ただし、Δpの範囲は、必要に応じてユーザが変更できます。



PN-EN ISO 5167規格に従い、差圧装置のいずれかが、標準のプライマリ流量計装置を選択できます。

Orifice, flange taps	オリフィス - フランジ・タッピング
Orifice, D-D/2 taps	オリフィス D-D / 2 圧力タッピング
Orifice, corner taps	オリフィス - コーナー・タッピング
ISA 1932 nozzle	ISA1932ノズル
Long radius nozzle	長半径ノズル
Venturi nozzle	ベンチュリ・ノズル
Venturi tube, cast	ベンチュリ管 - 鋳造品
Venturi tube, mach	ベンチュリ管 - 機械加工品
Venturi tube, rough	ベンチュリ管 - 板金溶接

その後、パイプラインおよびオリフィスの直径およびそれらの温度膨張を入力する必要があります。膨張を入力する代わりに、パイプラインとオリフィスの材質を以下から選択する方法もあります。

Acid-resist steel	16.7 ppm/K	**Carbon steel**	11.2 ppm/K
Stainless steel	10.0 ppm/K	**Cast iron**	10.6 ppm/K
Brass	20.0 ppm/K	**Aluminium**	22.4 ppm/K

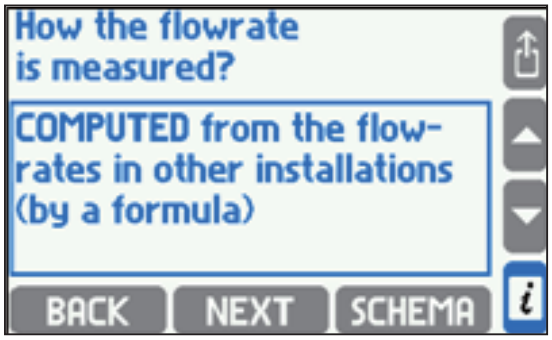
平方根アルゴリズムを使用する場合は、[**Type**]メニューの[**Square root approx**]を選択し、オリフィス計算用の公称圧力と温度および差圧から流量の変換率を入力します。
装置では、線形特性と平方根特性の両方の差圧トランスミッタを指定できます（第9.8節を参照）。ただし、線形特性のトランスミッターを適用することが推奨されます。この場合は、装置のプロセッサーで計算されます。

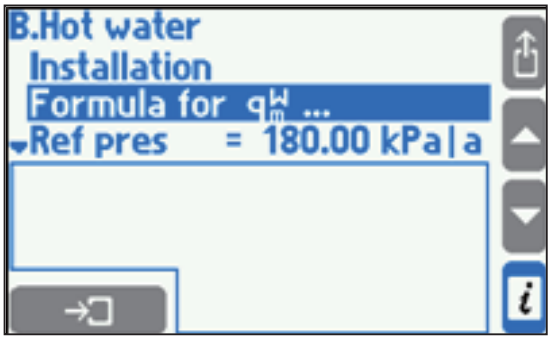
.

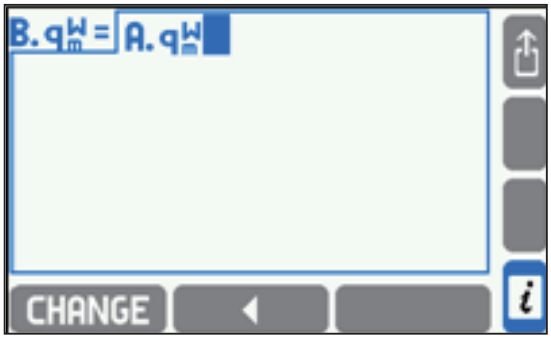
9.4.5 計算式による流量計算

アプリケーションに流量計が導入されていない場合は、ウィザードで[Formula for qm]として宣言します（流量は別のアプリケーションの流量に基づいて計算できるため）。流量計算の計算式では、すべてのアプリケーションの値（補助値も含む）がすべて使用されますが、計算式で生成される結果は体積流量でなければなりません。

例: メイン・アプリケーションAおよびBが2つの熱交換器で直列に動作しています。システムBでの流れは同じであるため、ウィザードの流量即測定方式に関する質問で[**COMPUTED from the flowrates in other installations (by a formula)**]が選択されています。[Formula for qm]メニューでは、次の計算式が宣言される必要があります: B.qmW = A.qmW

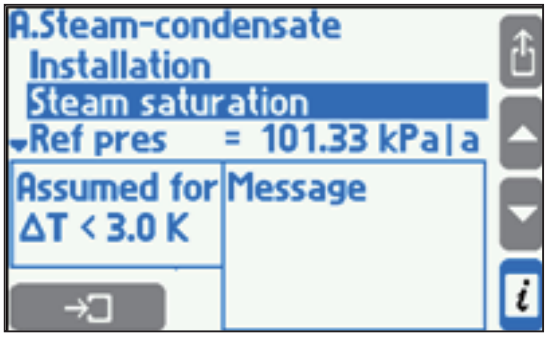


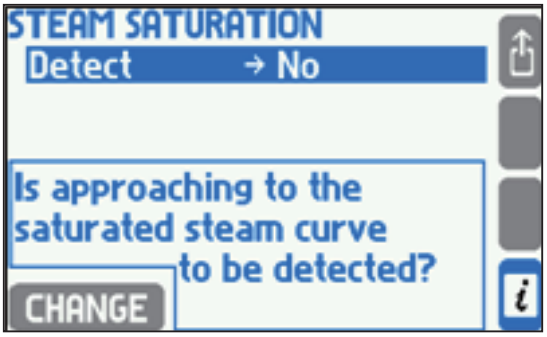


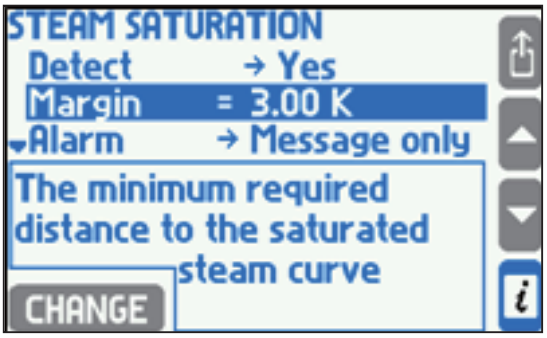


9.4.6 過熱蒸気飽和の検出

過熱蒸気を伴うシステムでは、飽和状態を検出することが可能です。この機能を使用するには、[Steam saturation]サブメニューの[Detect]メニューで[Yes]を選択し、飽和温度より上の必要なマージンの最小値を入力します。温度がこのマージン以下に下がると、蒸気が飽和したと認識されます。ヒステリシスは常に0.5 Kです。







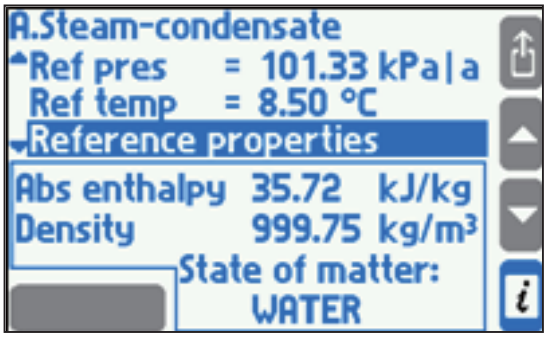
例: 蒸気検出がアクティブ化されており、必要マージンが3.0 Kに設定されています。蒸気測定圧は1.7 Mpaです（この圧力の場合、およそ204.3°Cの温度で蒸気が飽和します）。装置では、蒸気の温度が207.3°C (= 204.3°C + 3.0 K) より下がると蒸気の飽和を検出します。温度がこの値より0.5 K上昇して207.8°C (= 204.3°C + 3.0 K + 0.5 K) になると、装置では飽和状態が終了したものと仮定します。

飽和が検出されると、計算が終了し、蒸気密度、エンタルピ、流量、およびそれらに基づくその他の計算値が[-S-]という記号に置き換えられます。連結されたトータライザも停止します。飽和状態は、ディスプレイ上にメッセージで表示したり、リレー・アラーム（第9.7節参照）を起動するほか、イベント・ログ（第5.16.2参照）として記録することができます。飽和の検出にかかわらず、飽和アラームのしきい値も設定できます。このしきい値は、測定した蒸気温度と飽和温度の差がプリセット・レベルより下がるとアクティブになります（代9.9節参照）。

飽和検出をオフに設定すると、過熱蒸気は飽和曲線より20°C低いと仮定されます。

9.4.7 エンタルピ計算の参照点

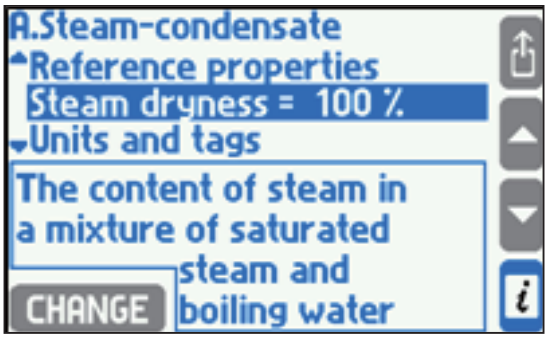
水と蒸気のエンタルピは、ユーザが選択した参照点に対し、IAPWS-IF97規格に従って計算されます。参照点は、[**Ref press**]および[Ref temp]サブメニューに関連値として入力されます。選択した参照点におけるエンタルピと密度を表示するには、[**Reference properties**]にカーソルを置きます。



例: 参照点として101.33 kPaおよび8.5°Cが選択されています。規格に従って計算すると、これらの条件におけるエンタルピは35.72 kJ / kgになります。測定された水温は78.3°C、圧力は定数として入力され、250 kPaです。規格に従って計算すると、これらの条件におけるエンタルピは327.98 kJ / kgです。そのため、計算された水のエンタルピ（hW）は292.26 kJ / kg（= 327.98 - 35.72）になります。水以外の液体のシステムでは、参照点は入力されません。エンタルピは、入力されたテーブルのみに従って計算されます（第9.4.1.3節「その他の液体」参照）

9.4.8 飽和蒸気乾燥率

飽和蒸気のシステムでは、乾燥率を入力できます。これにより、媒体質量の何パーセントが飽和蒸気であるかが決まります。その残りは、沸点の水が浮遊物小滴の形態で構成されていると仮定されます。乾燥率は、密度とエンタルピ計算に影響し、70～100%の範囲で入力されます。値100%は、飽和蒸気が完全に乾燥しているという意味です。



9.6 単位

物理値を表すそれぞれの値と各トータライザには固有の単位があります。装置では、
2種類の単位セットが使用できます。パラメータ設定に使用可能なテーブルは1つだけです。

> **!** パラメータを設定する前に、METRIC単位またはIMPERIAL単位を選択する必要があります。単位セットを切り替えるには、すべてのパラメータをクリアしてデフォルトに戻す必要があります（[Function]: [Restore factory settings]）
> .

単位セットを変更できるのはADMINのみです（ADMINパスワードが要求されます）

使用可能な単位（MetricおよびImperial）を以下の2つの表に示します。

Metric 単位 (Met)									
熱流量	W	kW	MW	GW	kJ/h	MJ/h	GJ/h		
熱エネルギー	kJ	MJ	GJ	kWh	MWh				
質量流量		kg/s	kg/h	t/h					
質量	g	kg	t						
体積流量		dm^3/s	m^3/s	l/s	cm^3/h	dm^3/h	m^3/h	l/h	
体積	cm^3	dm^3	m^3	l					
体積流量（気体）	Ndm^3/s	Nm^3/s	Nl/s	Ndm^3/h	Nm^3/h	Nl/h			
体積（気体）	Ndm^3	Nm^3	Nl						
圧力	kPa|a	MPa|a	bar|a	ksc|a	kPa|g	MPa|g	bar|g	ksc|g	
圧力差	Pa	kPa	MPa	mbar	bar	ksc			
温度	°C	K							
温度差	°C	K							
エンタルピー	kJ/kg								
密度	kg/m^3	g/cm^3							
比体積	m^3/kg								
係数	MJ/m^3K								
直径	mm								
温度膨張係数	ppm/K								

Imperial 単位 (Imp)									
熱流量	Btu/s	kBtu/s	cal/s	kcal/s	Btu/h	kBtu/h	MBtu/h	kcal/h	Mcal/h
熱エネルギー	Btu	kBtu	MBtu	kcal	Mcal	Gcal			
質量流量	lb/s	lb/h	ton/h						
質量	lb	ton							
体積流量	in³/s	ft³/s	gal/s	dbbl/s	in³/h	ft³/h	gal/h	dbbl/h	
体積	in³	ft³	gal	dbbl					
体積流量（気体）	scf/s	mcf/s	scfm	scf/h	mcf/h				
体積（気体）	scf	mcf							
圧力	psi|a	Torr|a	atm|a	psi|g	Torr|g	atm|g			
圧力差	psi	Torr	atm	inAq					
温度	°F	°R							
温度差	°F	°R							
エンタルピー	Btu/lb								
密度	lb/ft³								
比体積	ft³/lb								
係数 k	Btu/ft³R								
直径	in								
温度膨張係数	ppm/°F								

l = lt （リッター）
ton = ショート・トン
gal = USガロン
dbbl = 乾量バレル
ksc = kgf/cm² = kG/cm² = 98.066 5 kPa
torr = mm Hg
scf = 標準立方フィート（一般に、60°Fおよび14.73 psiの時。別のリファレンスへのプログラム化も可能）
mcf = 1000立方フィート
Btu = 1055.056J(ISO31-4)
cal = 4.184 J (ISO 31-4)
lb = 0.453 592 37 kg
ton = 907.184 74 kg
ft = 0.304 8 m
in = 0.025 4 m
gal = 0.003 785 412 m³
dbbl = 0.115 627 1 m³
lbf = 4.448 221 615 N
kg/cm² = 98 066.5 Pa
atm = 101 325.0 Pa
torr = 133.322 4 Pa
inAq = 248.84 Pa (60°Fにて)

圧力は絶対圧力（末尾が”|a“）またはゲージ圧力（末尾が”|g“）で表示できます。平均大気圧を基準にします。装置の使用領域における平均大気圧の値は、設定画面の[Barom pres.]サブメニューに入力します。追加の値として任意の単位をテキスト形式（最大6文字）で入力できますが、装置ではその意味を理解できません。また、その再計算もできません。追加の値で単位を入力していないものは、無単位量として扱われます。

9.7 リレー出力とイベント・メッセージ

流量コンピュータには4つの出力リレー（RL1…RL4）があります。これらの出力を使用できるようにするには、他の設定に進む前にこれらを構成する必要があります。構成を完了していない場合、他の設定時にこららをイベントやトータライザなどに割り当てることができません。ただし、出力リレーを使用しない場合は、非アクティブ状態のままにしておいてください。

9.7.1 出力のアクティブ化イベント

リレー出力は、以下のイベントに応答して作動します。

- アラームや制御のしきい値の通過
- 過熱蒸気の飽和
- 4～ 20 mAトランスミッタまたはRTDセンサの故障または断線
- バイナリ入力のクローズまたはオープン（状態モード動作）

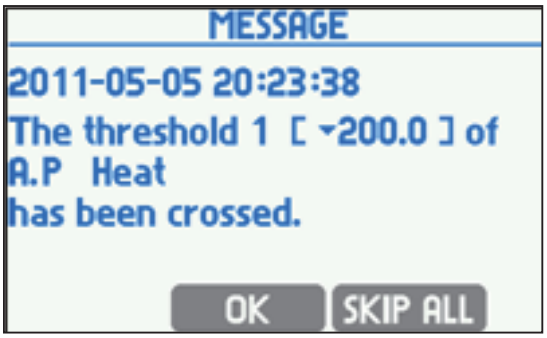
選択したイベントに応じて出力が作動するようにするには、該当する設定において出力をこのイベントに割り当てる必要があります。それらは次の設定になります： アラーム / 制御しきい値の設定、測定システムの設定（[Steam saturation]サブメニュー）、測定入力の設定（[Actions when failure]サブメニュー、[Actions when closed]サブメニュー、[Actions when open]サブメニュー）。それぞれの出力は、任意の数のイベントに割り当てることができます。出力が割り当てられたイベントの少なくも1つが発生した場合に出力がアクティブになります。ただし、出力リレーをイベントに割り当てるには、2つの動作モードのいずれかを選択して先に出力リレーをアクティブ化しておく必要があります。

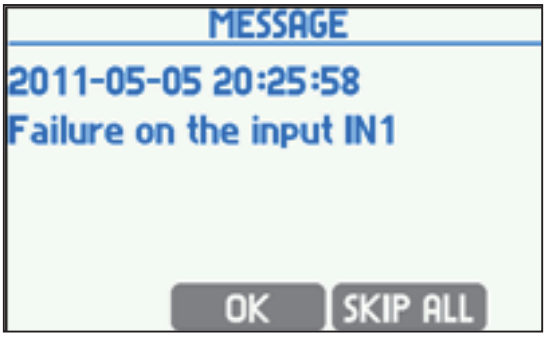
9.7.2 制御とアラーム・モード

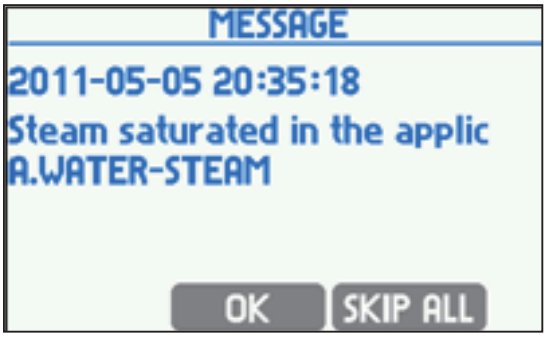
各出力は制御モードまたはアラーム・モードで動作します。各出力は、非アクティブ状態またはパルス・モードの場合、出力リレー画面には表示されず、イベントに割り当てることができないようになっています。

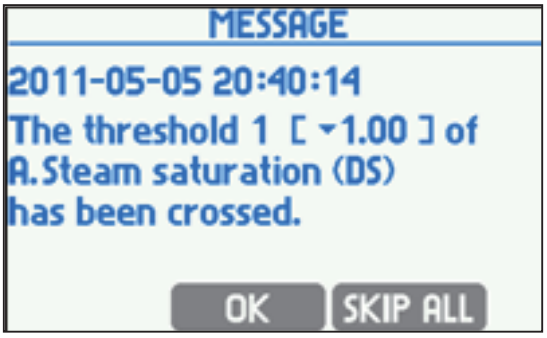
制御モード（非ラッチ）に設定されtリレー出力は、割り当てられたイベントの期間アクティブになります。すべてのイベントが終了すると、リレー出力は通常状態に戻ります。

アラーム・モード（ラッチ）に設定された出力は、割り当てられたイベントのいずれが発生するとアクティブになります。同時に、イベントに関するメッセージが表示され、赤色のALARM　LEDが点滅を開始します。







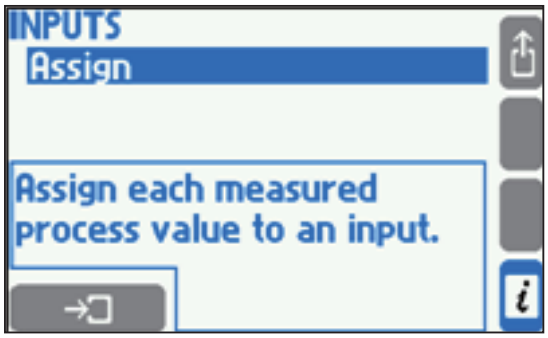


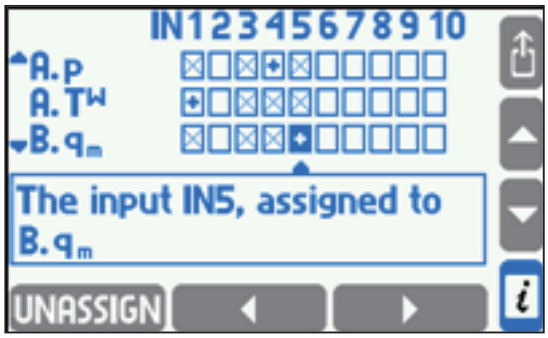
メッセージを確認し、 OK ボタンを押すと、出力は非アクティブなります。赤色のALARM LEDの点滅は終了しますが、イベントが消失するまで引き続き点灯します。前のメッセージの確認前に別のイベントが発生すると、前のメッセージの確認後に、新しいイベントのメッセージが表示されます。前のメッセージの確認時点で新しいイベント自体が消失している場合も表示されます。待機中の最後のメッセージの確認が終了すると、出力は非アクティブになります。 SKIP ALL ボタンを使用すると、すべての待機中のメッセージが一度に確認されます。

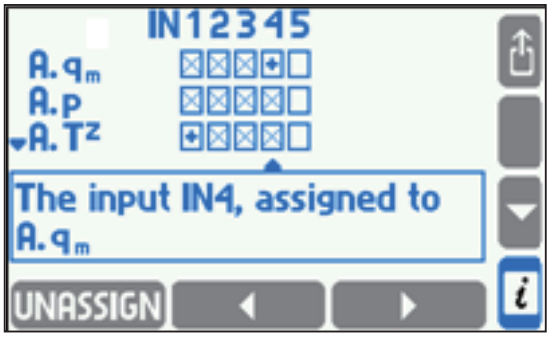
9.8 測定入力

9.8.1 測定入力へのプロセス値の割り当て

それぞれのプロセス値は測定入力に割り当てられる必要があります。この目的には、設定メニューの割り当てテーブルが使用されます。このテーブルは、[Inputs]サブメニューの[Assign]サブメニューから表示されます。割り当てテーブルは、メイン・アプリケーションまたは補助アプリケーションのメニュー（[Assign to inputs]）からも表示できますが、その場合は、該当アプリケーションのプロセス値のみがテーブルに表示されます。

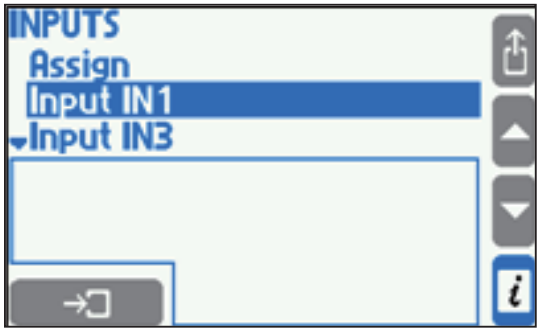






テーブルの行はプロセス値に対応し、列が入力に対応します。チェック・ボックス内の+の記号は、値が入力に割り当てられていることを意味します。チェック・ボックス内のXは、割り当て不可能であることを意味します。割り当て状態を変更するには、矢印ボタンを使用してチェック・ボックスにカーソルを置き、ASSIGN ボタンまたは UNASSIGN ボタンを押します。

複数の温度値または圧力値を同じ入力に割り当てることができます。ただし、それらは別々のアプリケーションの値であり、単位が同じであることが必要です。割り当てられた入力の構成には、[INPUTS]サブメニューを使用します。このメニューの場合、未割り当ての入力のアクセスや構成はできません。



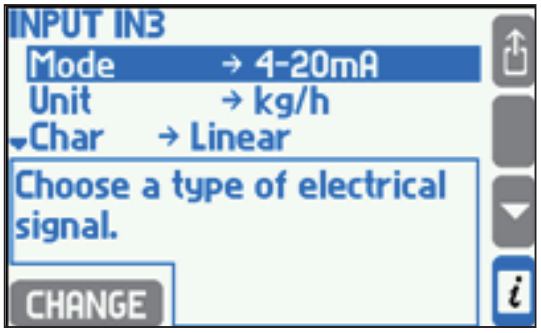
各種の入力タイプの構成については、以降の節で説明します。

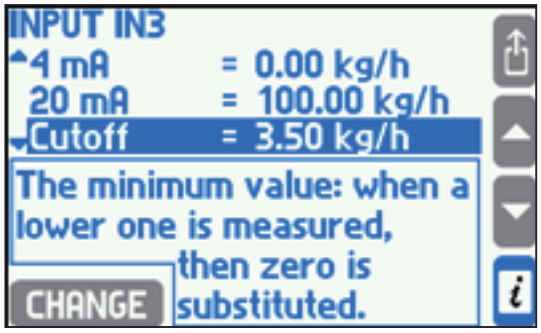
9.8.2 測定入力

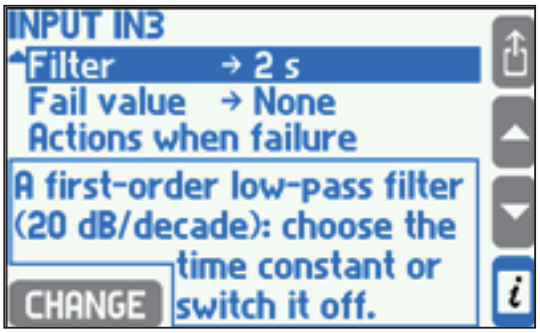
流量コンピュータには、以下の12個の入力があります。

- **6 x I (IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6)**
  0 / 4～20 mA電流ループ汎用センサ-用の入力
- **3 x RTD (IN7, IN8, IN9)**
  2線または4線のRTD温度センサ（Pt100 .. Pt1000など）用の入力
- **3 x PULS (IN10, IN11, IN12)**
  パルス、周波数、またはバイナリ・ステート・センサ用の入力
  （OCトランジスタ、パッシブ接点、または電圧源センサ

9.8.3 4～20 mAおよび0～20 mA電流入力







4～20 mAまたは0～20 mAのアナログ電流ループ信号を備えたトランスミッタは電流入力（Iタイプ）に接続できます。信号タイプは[Mode]サブメニューで設定できます。測定量と電流信号の間の依存関係は[Char]サブメニューで選択します。Linear、平方根（Transm √△p - 差圧センサの場合のみ）、その他ユーザ定義で任意の特性を選択できます（第9.8.6節参照）。平方根曲線は差圧測定のみに使用できます。その場合、出力電流信号が測定値の平方根に比例することになります。線形または平方根のトランスミッタ特性が選択されている場合、信号レンジは0 / 4 mAおよび20 mAに対して入力される必要があります。ここで入力した分解能（10進桁数）は表示解像度に影響しません。表示解像度は表示設定で選択します（第9.15.2節参照）。

レンジは、入力に割り当てられた単位で入力されます。ただし、圧力トランスミッタのレンジは、表示された単位とは無関係に、絶対単位またはゲージ単位で入力できます。このレンジの単位は、[Transmitter]サブメニューでの選択に依存します。ゲージ圧力トランスミッタにはゲージ単位をセットアップし、絶対圧力トランスミッタには絶対単位をセットアップすることが推奨されます。

測定値は、単極のデジタル・ローパス・フィルタを使い、[Filter]サブメニューで選択した時間定数でフィルタリングできます。また、温度および圧力を除く値に対して、カットオフをアクティブ化できます。その場合、測定値がカットオフ値より小さいときにゼロで置換されます。

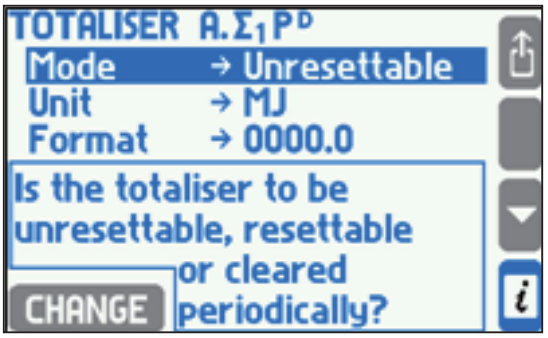
22 mAを超える電流や3.6 mA未満の電流（4～20 mA信号の場合）は、測定センサの故障と解釈され、その基準で計算された他のすべての値と同様に、記号-E-（22 mA超）または-||-（3.6 mA未満）とともに値が表示されます。問題のある測定値は、応急値（正しく測定された最後の値または[Emerg]サブメニューで設定した定数値）で置き換えることができます。障害は、ディスプレイ上のメッセージやリレー出力アラーム（第9.7節参照）で報告できるほか、[Actions when failure]サブメニューの設定に応じてイベント・ログ（第5.16.2参照）に記録することもできます。

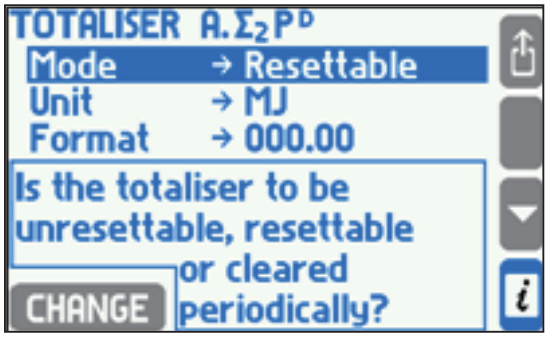
9.10 トータライザ

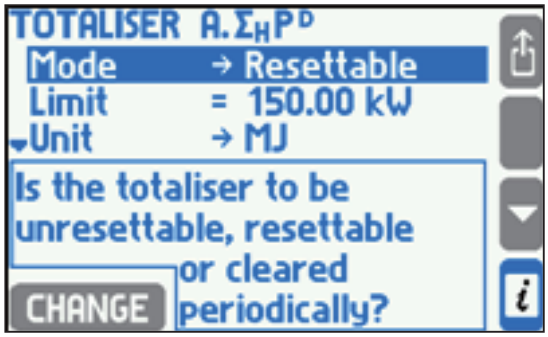
流量や熱流量のプロセス値、および単位の最後に/ h、/ min、/ sが付くその他の値に対して、最大4つのトータライザを設定できます。

- メイン・トータライザ（Σ1）
- 補助トータライザ（Σ2）
- オーバーレンジまたは1時間ごとのトータライザ（順序付けべき乗）（ΣH）
- アンダーレンジ・トータライザ（ΣL）

設定メニューの[Totalisers]サブメニューを使用し、すべてのアクティブなメイン・アプリケーションおよび補助アプリケーションにトータライザをセットアップできます。







メイン・トータライザΣ1および補助トータライザΣ2は、流量または熱の値を1秒間隔で加算します。ただし、パルス計数モードで動作するバイナリ入力にプロセス値が割り当てられている場合は動作が異なります。その場合、トータライザはパルス数にその値を掛けて計数します。

例1: 流量値は1800 kg / hです。毎秒0.5 kg (= 1800 kg / h / 3600 s × 1 s) がメイン・トータライザと補助トータライザに加算されます。

例2: 体積流量が流量計で測定されます。ここで、1 pulse = 10 dm3です。流量計はバイナリ入力に接続され、パルス計測モードに設定されています。流量計は20秒ごとに1パルスの速度で回転されます (周波数は0.05 Hz) 。したがって、流量は0.5 dm3 / sです。ただし、メイン・トータライザおよび補助トータライザは、流量0.5 dm3で毎秒のトータライズは行いません。これらは、値を10 dm3ずつ20秒ごと (パルス間隔) に増加します。

オーバーレンジ・トータライザΣHは、設定された限度を上回る量のみをトータライズします。値が限度を下回る場合はトータライザが停止します。

例: オーバーレンジ・トータライザが熱流量に対してアクティブ化されており、限度は150 kWに設定されています。熱流量値は162 kWです。
毎秒12 kJ (= [162 kW - 150 kW] x 1 s) の値がトータライズされます。

アンダーレンジ・トータライザΣLは、設定された限度を下回る量のみをトータライズします。値が限度を上回る場合はトータライザが停止します。

例: アンダーレンジ・トータライザが熱流量に対してアクティブ化されており、限度は20 kWに設定されています。熱流量値は17 kWです。毎秒3 kJ (= [20 kW - 17 kW] × 1 s) の値がトータライズされます。トータライザは、以下のモードのいずれかで動作します。

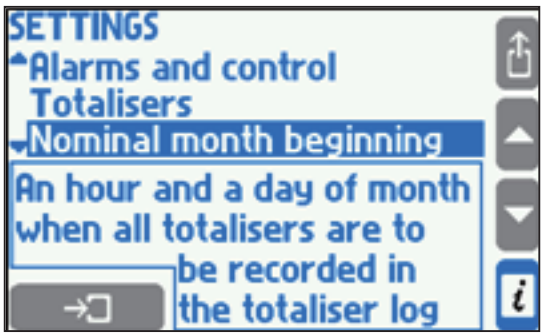
- Unresettable
- Resettable (このモードはメイン・トータライザには使用できません)
- Hourly
- Daily
- Monthly

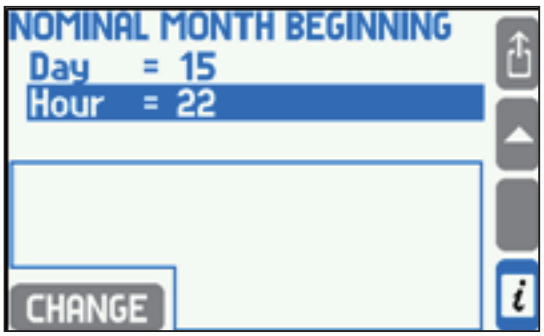
Unresettableトータライザは、設定でアクティブ化された時点から常時動作します。キーボードからリセットすることはできません。また、自動リセットもできません。Resettableトータライザは、トータライザ画面でキーボードからリセットできます (第5.3.2節参照) 。リセットは、1つのトータライザのみで実行するほか、すべてのリセッタブル・トータライザで一度に実行することもできます。Hourly、Daily、Monthlyのトータライザは定期的にリセットします。

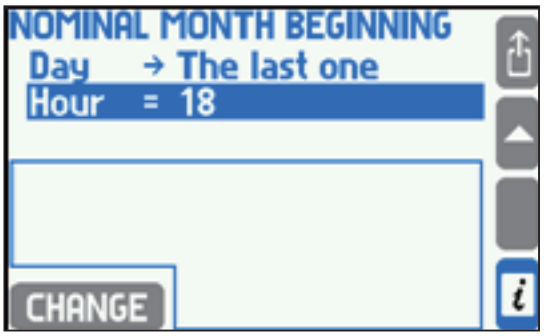
- Hourly - 1時間ごと (00分) にトータライザをリセットします。

- Daily - 1日1回、設定メニューの[Nominal month beginning]にある[Hour]サブメニューで選択した時間 (00分) にトータライザをリセットします。

- Monthly - 1か月に1回、1日～28日の任意の日または月末日 (設定メニューの[Nominal month beginning]の[Day]サブメニュー) の任意の時間 (Dailyリセット・トータライザと同様に00分) にトータライザをリセットします。







それぞれのトータライザは独自の単位を持ちます。エネルギー、質量、体積の単位は、第9.6節の表に従って一覧から選択できます。単位を変更すると、トータライズされた値の変換が必要になります。トータライザの値は、0～4桁の分解能で表示できます。この表示分解能は、トータライザの精度には影響しないため、いつでも変更できます。

すべてのアクティブなトータライザの値は、[Nominal month beginning]サブメニューの設定に従い、各月の末にトータライザ・ログに記録されます（第5.16.1節参照）。また、ユーザが選択したトータライザの値を内部メモリの1時間ごとのアーカイブ・ファイルに記録することもできます。これらは毎時00分に記録されます（第9.12.2節参照）。

サービス権限を持つオペレータは、すべての主要なインターバル値のタイマーを設定することができます。また、その他すべてのカウンタ（消去不能カウンタも含む）のリセットができます。

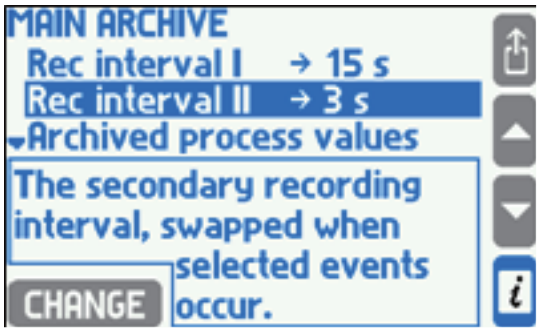
9.12 アーカイブ

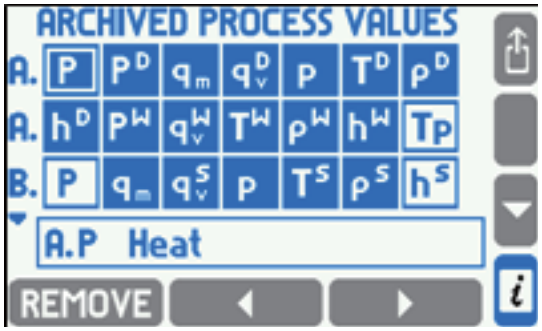
装置は2 GBの内部メモリを備えており、以下のデータが保存されます。

- 選択したプロセス値が、3秒～24時間の範囲の指定した頻度で保存されます（第9.12.1節参照）。
- 選択したプロセス値の1時間ごとの平均値、最小値、最大値およびトータライザの値が保存されます（第9.12.2節参照）。
- 測定されたオブジェクトに関連したイベント（アラートや制御しきい値の超過、トランスミッタの故障、過熱蒸気の飽和など）が記録されます（第5.16.2節参照）。
- 許可済みアクティビティ（第5.7節および第5.16.3節参照）

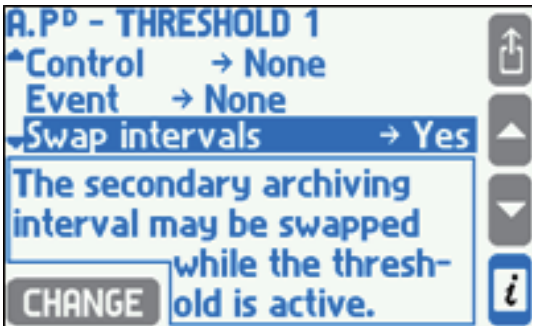
9.12.1 Main archive

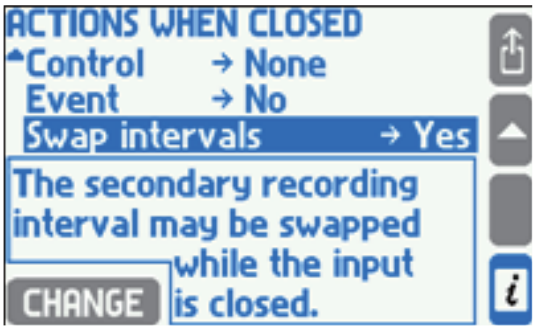
アーカイブに関連した設定は、**[Main Archive]**サブメニューに集約されています。

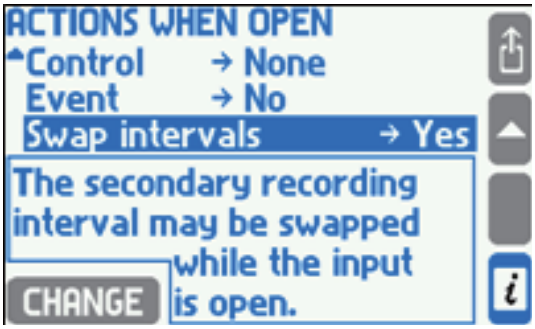




最初の2つのメニューでは、2つのアーカイブ速度（頻度）を選択します。通常の動作では、[Rec interval I]が使用されます。アラームおよび制御しきい値がアクティブになったときや、出力リレーのオープン / クローズにより[Rec interval II]のインターバルに切り替わります。所定のしきい値や出力リレーによる記録頻度の変更は、[Swap intervals]の設定で宣言する必要があります。







第2アーカイブ速度を使用しない場合は、これを第1アーカイブ速度と同じに設定することが推奨されます。これは、装置でアーカイブ・ブラウザを使用する場合に重要です。時間スケールが両方の頻度に基づいて自動的に選択されるためです。

アーカイブ済みのプロセス値を選択するには、[Archived process values]サブメニューを使用します。すべてのアプリケーションの値が含まれるテーブルが表示されます。塗りつぶされたマス目は、所定のプロセス値がアーカイブされていることを意味します。値の追加や削除を行うには、マス目にカーソルを置き、左の ADD ON または REMOVE のボタンを押します。

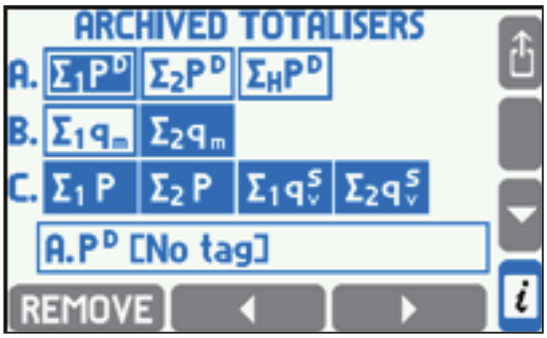
[Mode]サブメニューでは、アーカイブ・モードの選択ができます。[Overwrite]を選択すると、最も古いレコードに新しいレコードを上書きすることにより、連続してアーカイブされます。[One file]を選択すると、ファイル・サイズ到達時にアーカイブが停止されます。[Successive files]を選択すると、複数のファイルに記録ができます。

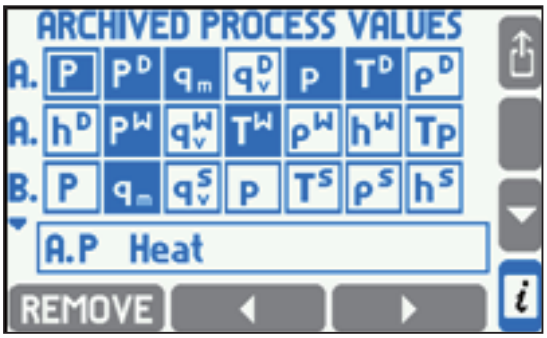
[File size]サブメニューでは、1つのメイン・アーカイブ・ファイルのサイズを2～256 MBまたは時間間隔（24H、Week、Month）で設定できます。

9.12.2 トータライザおよび平均値のアーカイブ

このアーカイブ・ファイルには、選択したトータライザ（最大15個）と選択したプロセス値（最大15個）の1時間における平均、最小、最大のセットが1時間ごと（00分）に記録されます。

構成は、[Settings]メニューの[Hourly archive]サブメニューから行います。

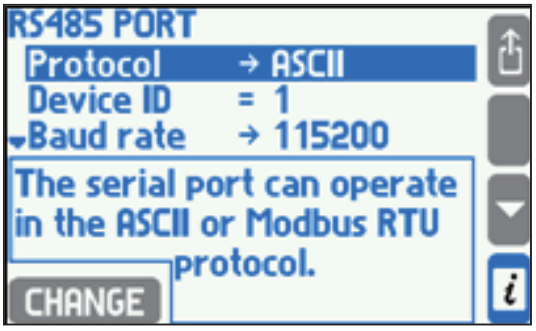




アーカイブ対象の一連のトータライザとプロセス値を選択するには、[Settings]メニューの[Hourly archive]メニューから[Archived totalisers]および[Archived process values]サブメニューを選択します。それぞれを選択すると、すべてのアプリケーションで使用可能なトータライザまたはプロセス値のテーブルが表示されす。塗りつぶされた値フィールドは、トータライザまたは値のアーカイブが宣言されていることを意味します。値の追加や削除を行うには、チェック・ボックスにカーソルを置き、左の ADD ON または REMOVE のボタンを押します。最大15個のトータライザと最大15個のプロセス値を同時にアーカイブできます。

9.13 RS-485 / RS-422シリアル・ポート

流量コンピュータは、RS-485 / RS422ネットワークにスレーブとして接続できます。伝送設定は、メニューの[Serial communication]サブメニューで行います。



通信は、**ASCII**および**Modbus RTU**の2つのプロトコルで行われます（[**Protocol**]サブメニュー）。ASCIIプロトコルは、製造メーカーから提供されたプログラムとの通信専用です。Modbus RTUプロトコルは、汎用の可視化プログラムとの通信に使用されるとともに、すべてのプロセス値およびトータライザの読み出しを実現します。プロトコルの詳細については、第11章を参照してください。

[**Device ID**]は、ネットワーク内で流量コンピュータを識別するものであり、固有でなければなりません（同じネットワーク内で別のデバイスが同じアドレスを持つことができません）。[Baud rate]および[Parity]は、ネットワークのマスター・コンピュータまたはコントローラと同じに設定する必要があります。

ASCIIプロトコルでは、伝送パッケージをCRCコードで保護することができます。装置では、常にコードを伝送パッケージに付加しており、コンピュータ・プログラムでそれを計算しますが、その処理は必須ではありません。[**CRC7 check**]を無効にすると、装置では受信パッケージのコードの完全性チェックは行いません。

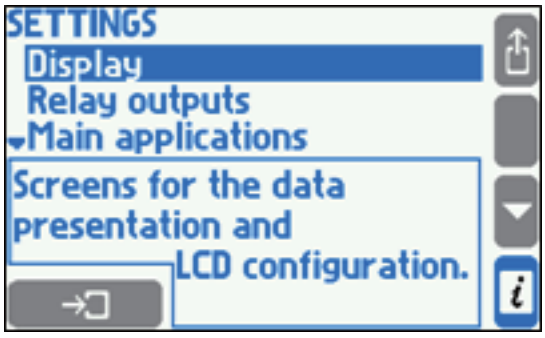
[**Min delay**]サブメニューでは、問い合わせ受信と応答送信の間の最小時間間隔を選択できます。[**Max delay**]サブメニューは、ASCIIプロトコルのみに適用されます。装置は、指定の時間内に応答を送信できない場合、”not ready”というコードを送信します。

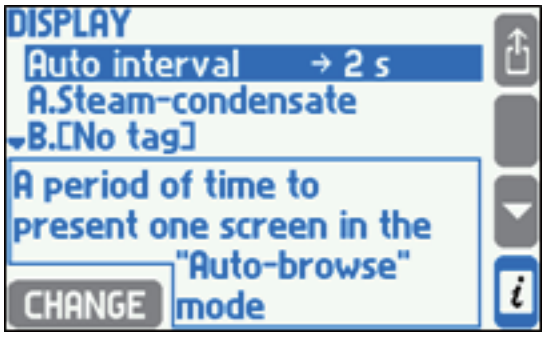
RS-485経由でのデータの読み取りは、イーサネット・ポート経由の通信に影響しません。

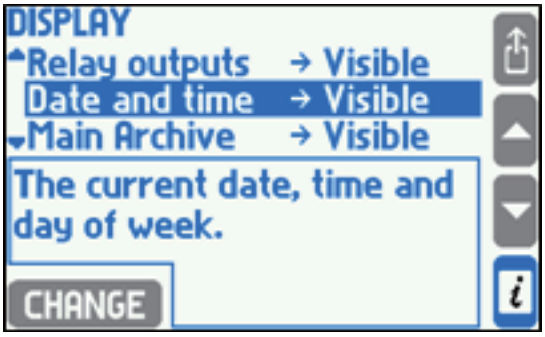
9.15 ディスプレイの構成

ここでは、プロセス値に関する画面構成について説明します。画面の外観および画面移動ルールについては、第5.3節を参照してください。ディスプレイの構成により、ユーザが最も快適な方法でデータを編成および表示できます。

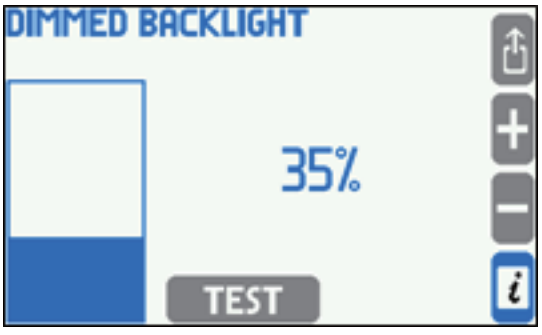
ディスプレイを構成するには、[settings]メニューから[Display]サブメニューを選択します。







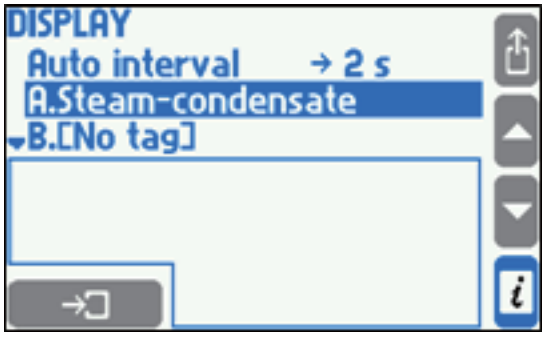
[Auto interval]サブメニューでは、自動スクロールのときに1つの画面を表示する時間を設定します。最後の3つのサブメニュー項目は、補助画面（リレー出力画面、日付と時刻画面、アーカイブ画面）の表示と非表示を設定できます。メイン画面と個別の画面は、アプリケーションごとに別々に設定します。最後のサブメニュー項目の[LCD Display]では、ディスプレイ設定メニューに移動できます。

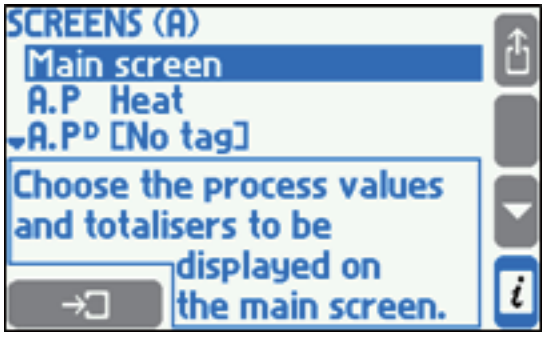


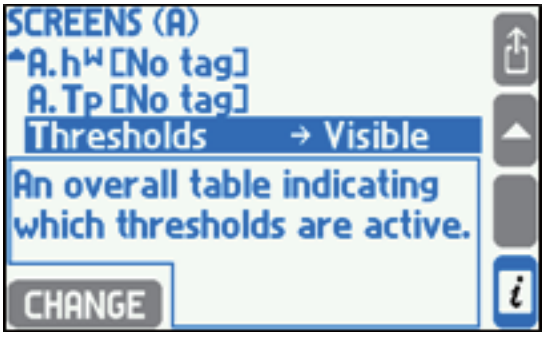
[Background colour]では背景色として[White]または[Black]を設定できます。[Backlight]では、キーボードを使用していないときにバックライトを低輝度（Dimmed）表示にするか、常時点灯するかを設定できます。バックライトのレベルは50～100%の範囲で調節できます。また、低輝度表示のレベルも0～45%に設定できます。いずれも5%刻みで指定できます。バックライトの輝度を下げるほどエネルギの節約になり、ディスプレイの寿命が延びます。

TEST ボタンを押すと、低輝度表示の効果を実際に確認できます。

メイン画面および詳細画面を構成するには、最初に適切なメニュー・システムを選択する必要があります



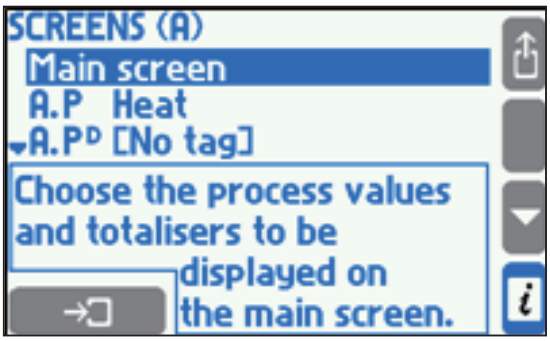


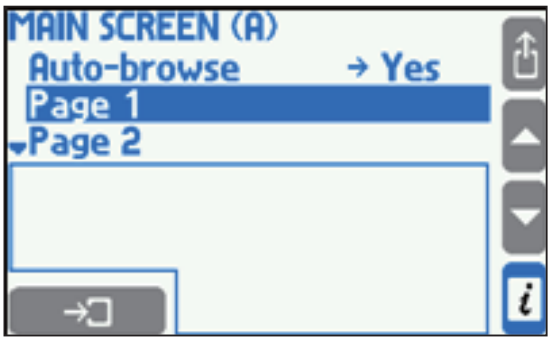


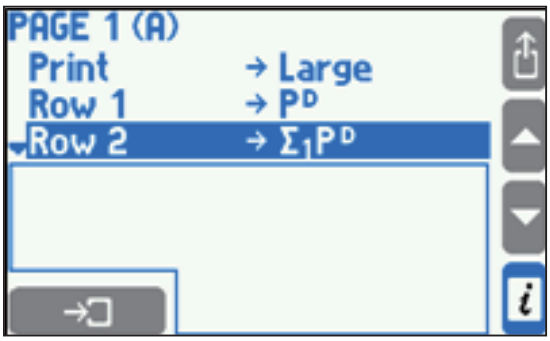
[Main screen]サブメニュー項目を選択すると、特定の測定アプリケーションのメイン画面のテーブルの内容を構成するためのサブメニューが表示されます（第9.15.1節参照）。次のメニュー項目では、プロセス値の詳細画面（値の表示解像度、図およびバーグラフのレンジ、詳細画面の表示 / 非表示）を設定できます（第9.15.2節参照）。最後の項目の[Thresholds]では、しきい値画面を表示できます。

9.15.1 メイン画面

メイン画面を構成するには、測定アプリケーションを選択した後、[Main screen]サブメニューを選択します。[Auto browse]サブメニューでは、自動スクロールのときに、選択したシステムのメイン画面を表示するかどうかの指定ができます。[Page1]～[Page4]のサブメニューでは、プロセス値のテーブル画面を構成できます。



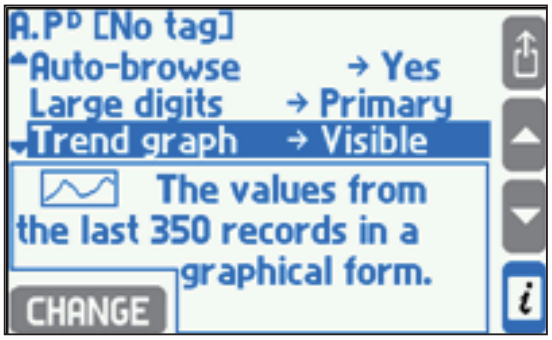


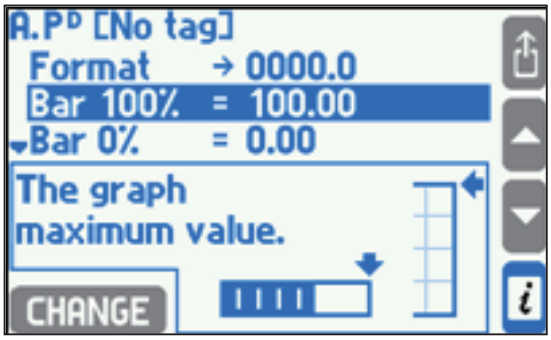


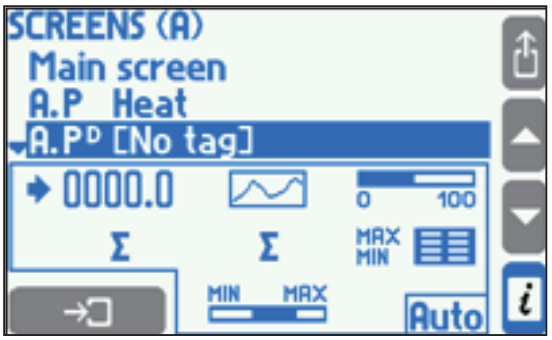
[Print] サブメニューでは、テーブルの文字サイズを選択できます。[Small]は5行テーブル用、[Big]は3行テーブル用です。[Row 1]～[Row 5]のサブメニューでは、テーブル行のプロセス値やトータライザを指定できます。指定は、一覧から選択することによって行います。プロセス値がアクティブなトータライザを持つ場合、次のステップでは、表示する値やそのトータライザを決定します。同じプロセス値やトータライザを異なるテーブルに表示することや、同じテーブルで複数回表示することもできます。テーブルの行の少なくとも1つに指定がある場合、そのテーブルはアクティブとみなされます。

9.15.2 個別画面、解像度、図のレンジ

[Main Screen] サブメニューの下にある全プロセス値の一覧から、個別のデータ表示を設定できます。







[Format] サブメニューでは、表示およびアーカイブされる小数桁数を選択できます。値は、最大5桁で表示できます。すべての小数桁を表示できない場合、それらは近似により短縮されています。選択した解像度は、計算の精度に影響しません。[Bar 100%] および [Bar 0%] の項目では、バーグラフおよびトレンド画面のレンジを設定します。

[Auto browse] サブメニューでは、自動スクロールのときに、所定のプロセス値を表示するかどうかの指定ができます。次のサブメニューでは、利用可能な各詳細画面の対応するポジションが表示されます。トータライザのポジションは、該当するトータライザが有効化されている場合のみ表示されます。すべてのプロセス値（密度、エンタルピ、圧力差、水の熱係数以外）は、Large digits、Trend graph、Bar graph、Totalisers（流量のみ）、Min-Max-Avg.、Min-Max-Avg （bar）の形式で表示できます。表示する画面と非表示にする画面を [Visible] または [Hidden] の選択で指定できます。特定の画面が [Primary] に設定されている場合、この値に到達した場合に最初に表示される画面として常に表示されることを意味します。デフォルト画面が選択されていない場合、最後に表示された画面が最初に表示されます。

9.18 M850流量コンピュータの試運転でのPCソフトウェア利用による クイック・スタートアップ

M850流量コンピュータの試運転は、自身のフロント・パネルのキー・パッドから実行する以外に、独立したPCソフトウェアからも実行できます。本書では、試運転を素早く開始できるようにするため、PCソフトウェアを使用する方法について説明します。

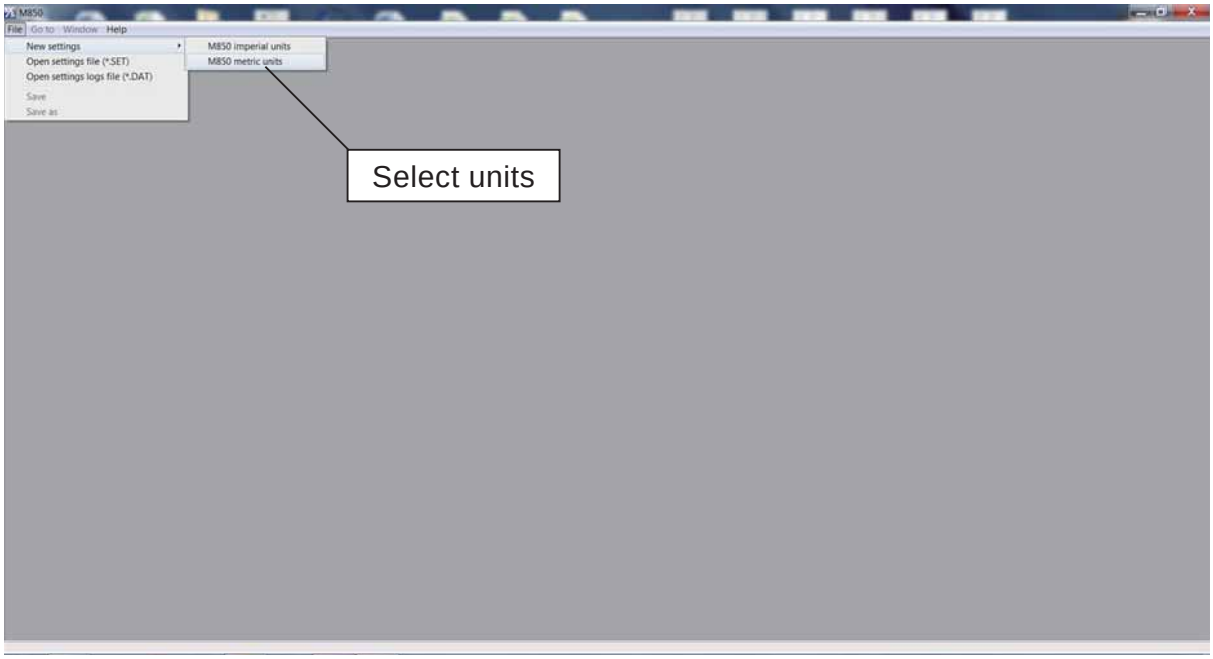
この試運転のクイック・スタートの説明では、スライラックス・サーコのILVA、ギルフロー、またはM410（オリフィス・プレート）流量計のいずれかでM850が使用されており、これらはすべて差圧セルを使用するものとしています。このクイックスタート・ガイドでは、DPセルおよび圧力センサと温度センサからの入力をスタンドアロン・システム専用にセットアップする方法を示します。他のタイプの流量計や別の入力や出力の試運転をする場合には、詳細な設置およびメンテナンスのマニュアル（IM-P333-26）を参照してください。

1. 製品に付属の試運転ソフトウェアをPCにダウンロードします。

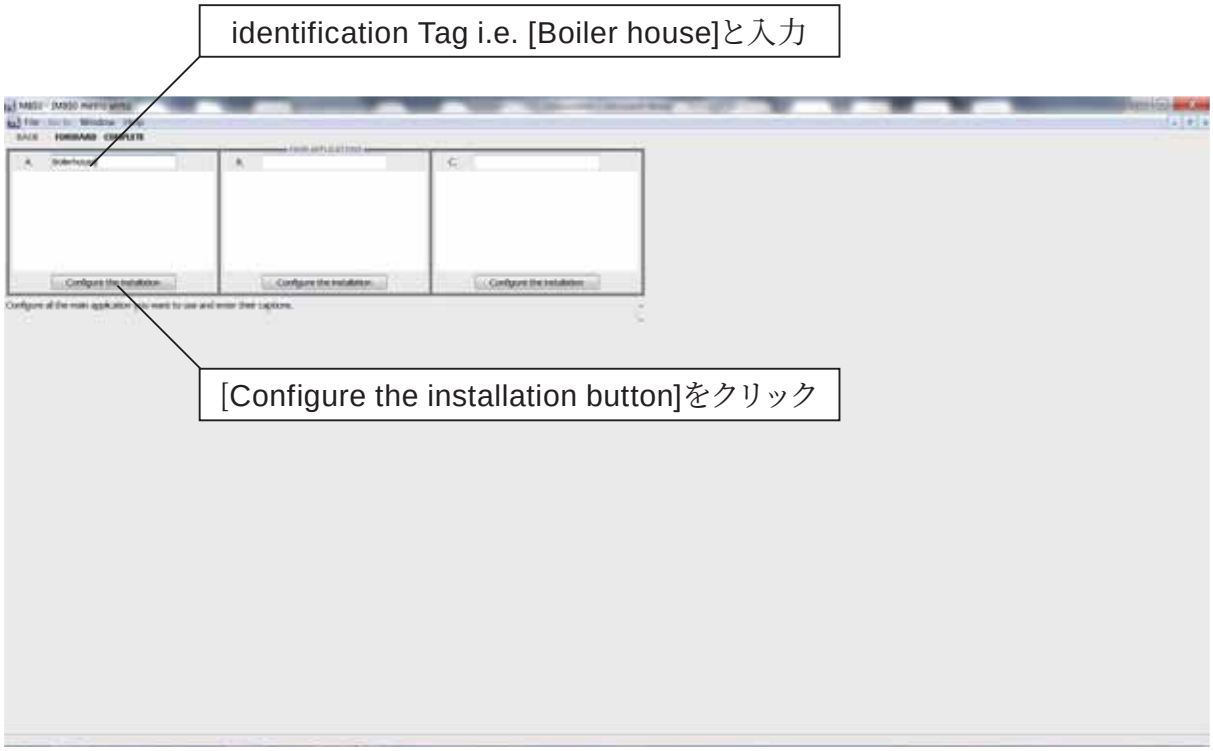
2. アイコンをクリックします。

3. ソフトウェアで使用する言語を選択します（英語、フランス語、ドイツ語、ポーランド語）。[OK]をクリックします。

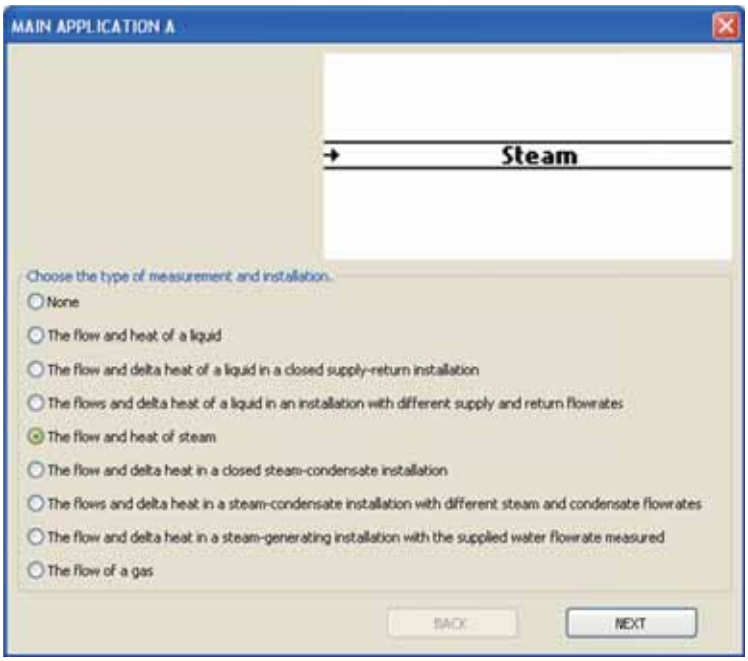
4. グレーの画面が表示されます。[File]メニューから[New Settings]をクリックし、imperial単位またはmetric単位を選択します。



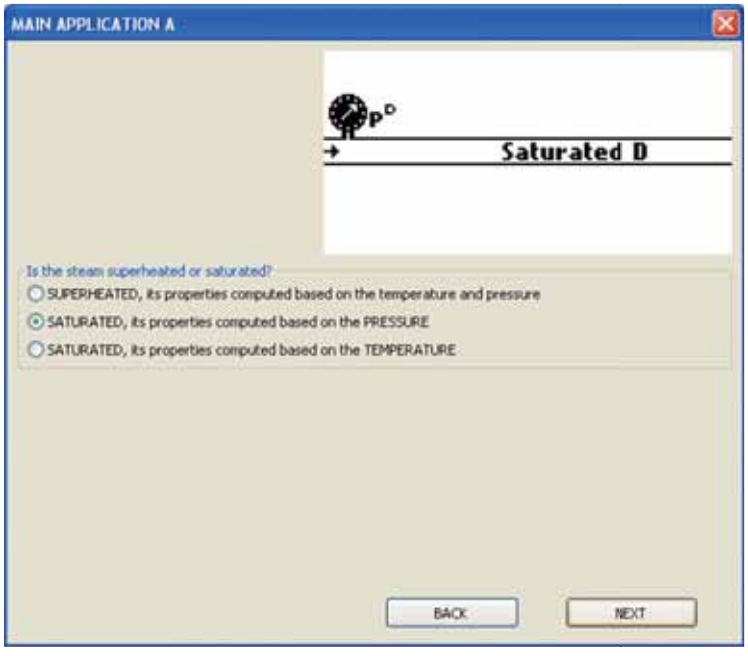
5. この流量計の識別名をアプリケーションAに入力します（ここでは、「Boiler house」）。[Configure the installation]をクリックします。



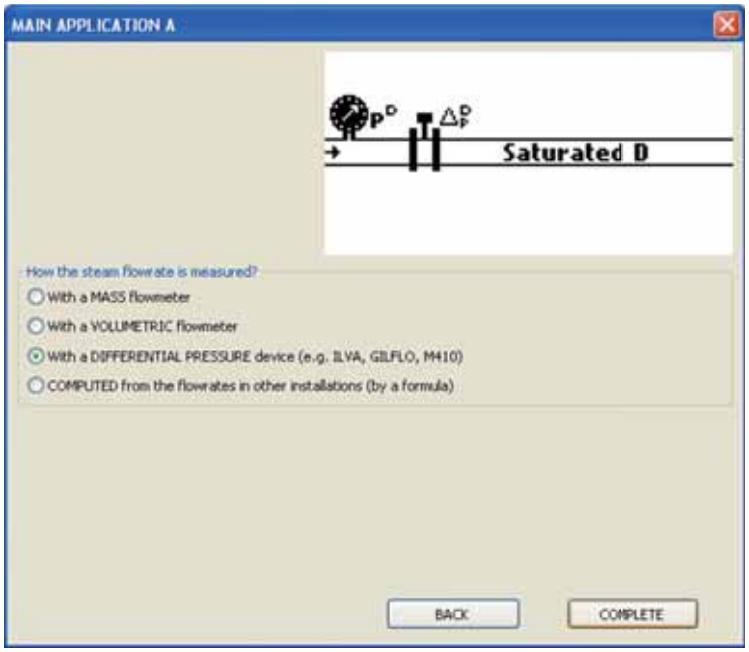
6. [The flow of steam]を選択し、[Next]をクリックします

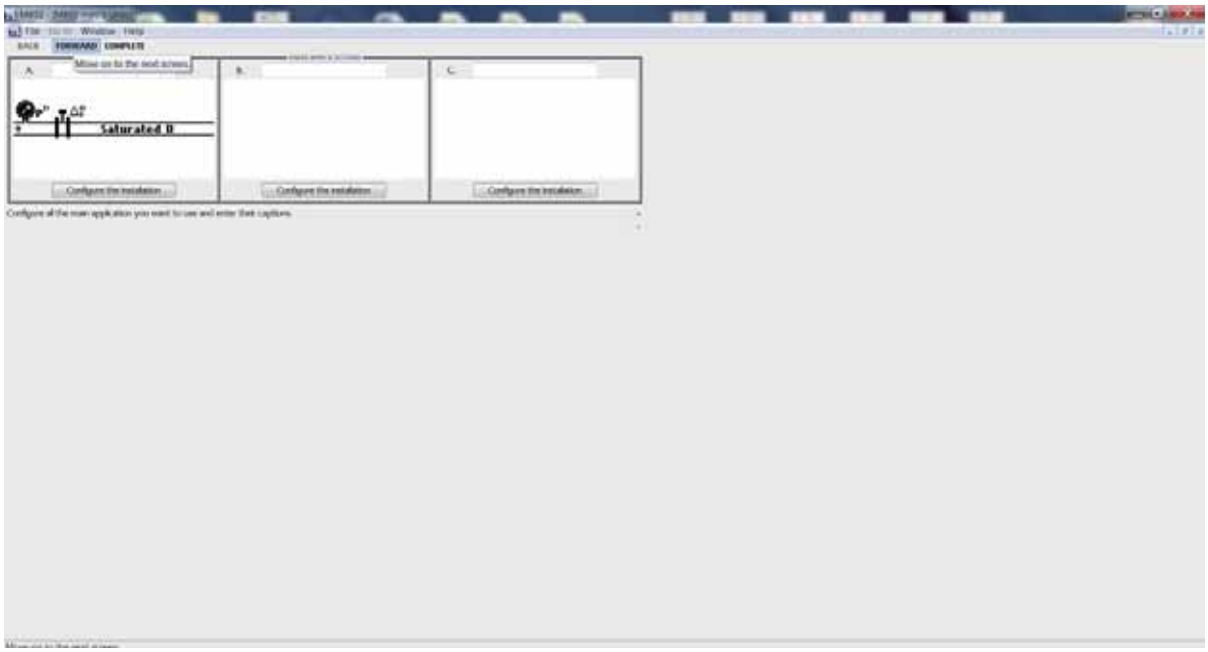


7. 必要なオプションを選択します。
   飽和蒸気を測定するには、圧力センサまたは温度センサを使用できます。
   飽和蒸気が測定される場合、密度補償の計算に圧力センサと温度センサの両方が必要になります。
   この設置例では、圧力センサを使用しています。



8. 差圧装置を選択し、[complete]をクリックします。


MAIN APPLICATION A
Saturated D
How the steam flowrate is measured?
With a MASS flowmeter
With a VOLUMETRIC flowmeter
With a DIFFERENTIAL PRESSURE device (e.g. ILVA, GILFLO, M410)
COMPUTED from the flowrates in other installations (by a formula)
BACK
COMPLETE

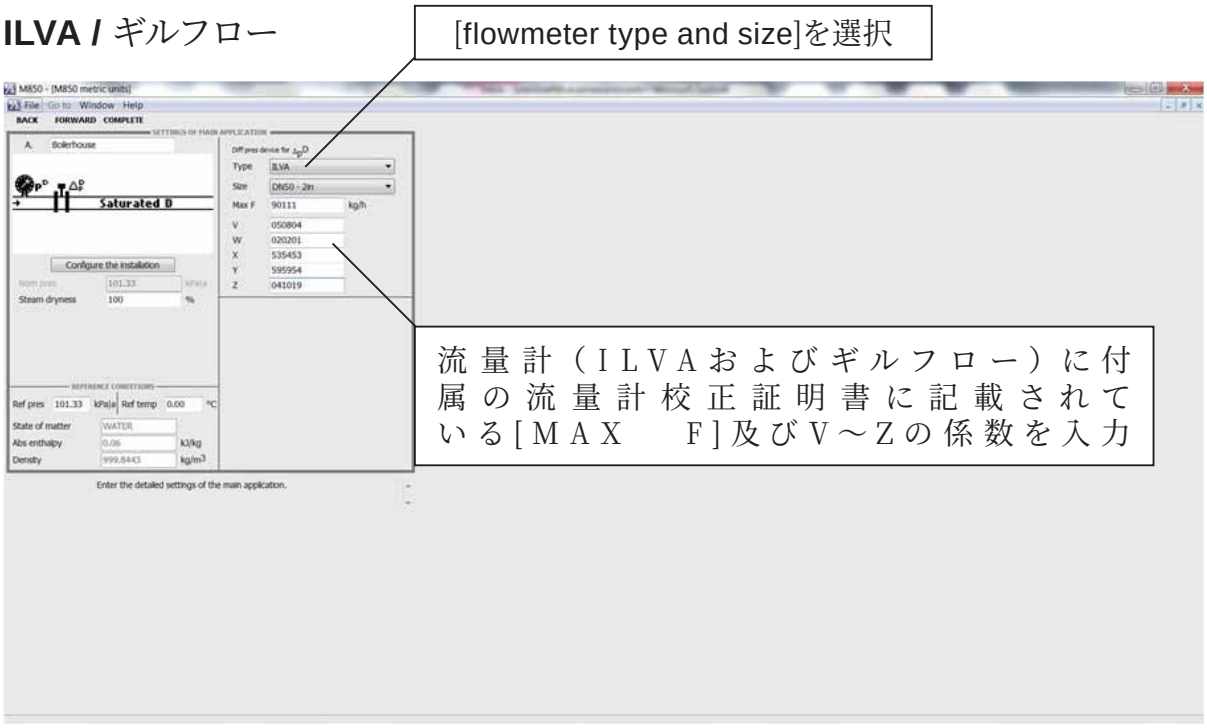


9. 次の2つのメイン・アプリケーション画面を通過します。

10. 使用する流量計のタイプとサイズをドロップダウン・メニューから選択します（[ILVA]、[Gilflo]、[Orifice flange taps]（M410））。流量計（ILVAおよびギルフロー）に付属の流量計校正証明書に記載されている[MAX　F]およびV～Zの係数を入力します。または、[Orifice plate]タブに記載の情報を入力します。

    [Forward]をクリックします。

ILVA / ギルフロー



オリフィス・プレート (M410)

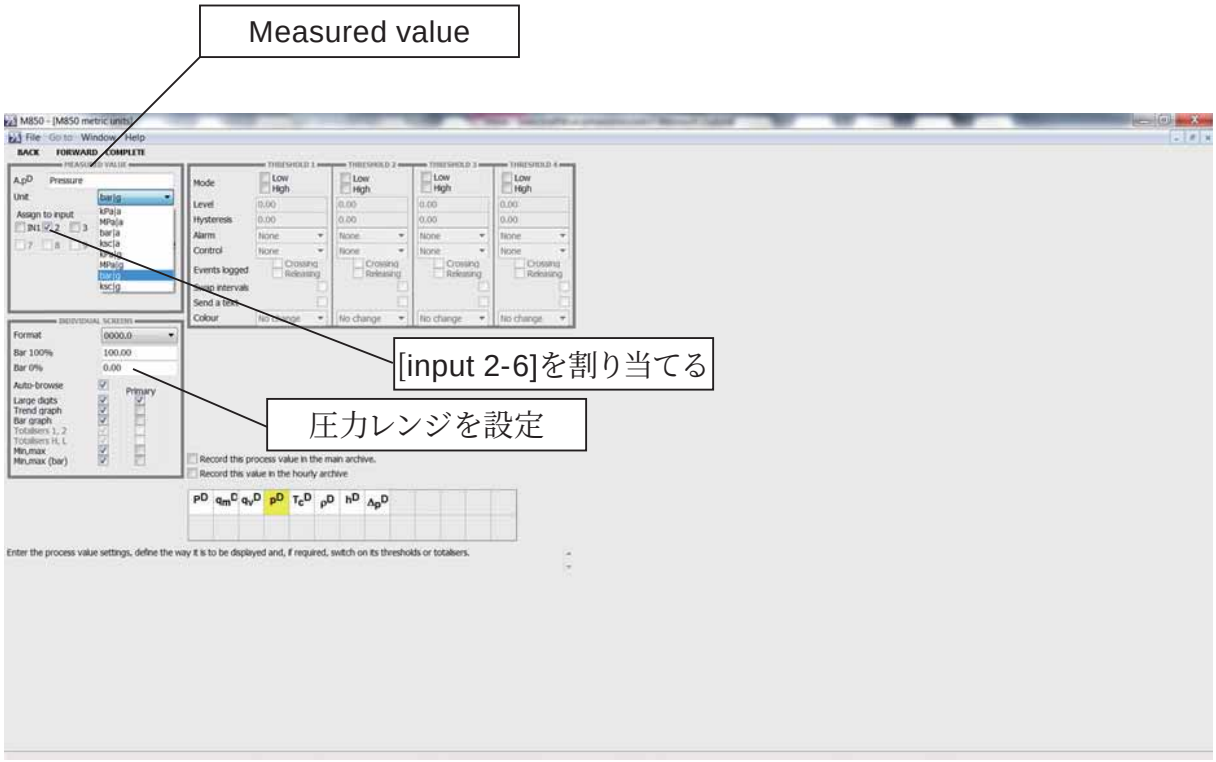
11. 次の画面（[pD computed value]）を通過します。

12. 次の画面（[qmD computed value]）を通過します。

13. 次の画面（[qvD computed value]）を通過します。

14. 次の画面[pD measured value]（これが使用している圧力センサ）でタイトルを追加（ここでは、「line pressure」）し、入力2～6を割り当てます。
    単位を[bar g]に変更します。

    圧力レンジをセンサーに合わせて設定します。(ここでは、4mA = 0barg, 20mA = 10bar g)



15. 次の画面([TcD computed value])を通過します。

16. 次の画面([pD computed value])を通過します。

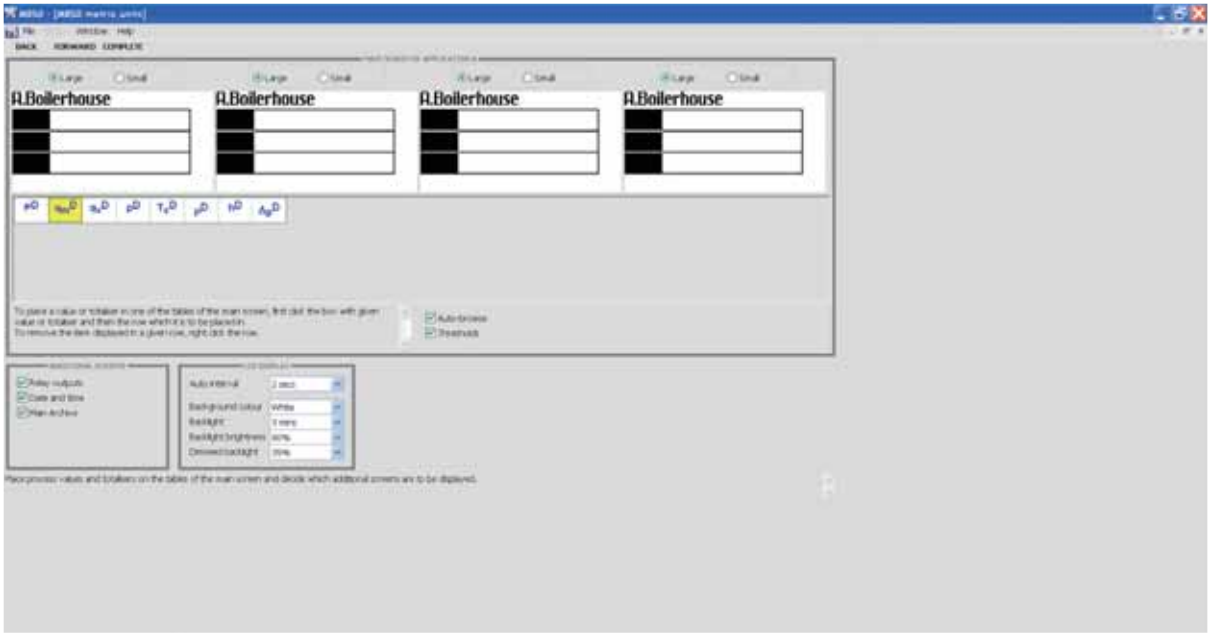
17. 次の画面([hD computed value])を通過します。

18. 次の画面[Pd measured value]（これが使用しているDPセル）でタイトルを追加（ここでは、「Differential Pressure」）し、mbar単位を選択し、入力1に割り当てます。

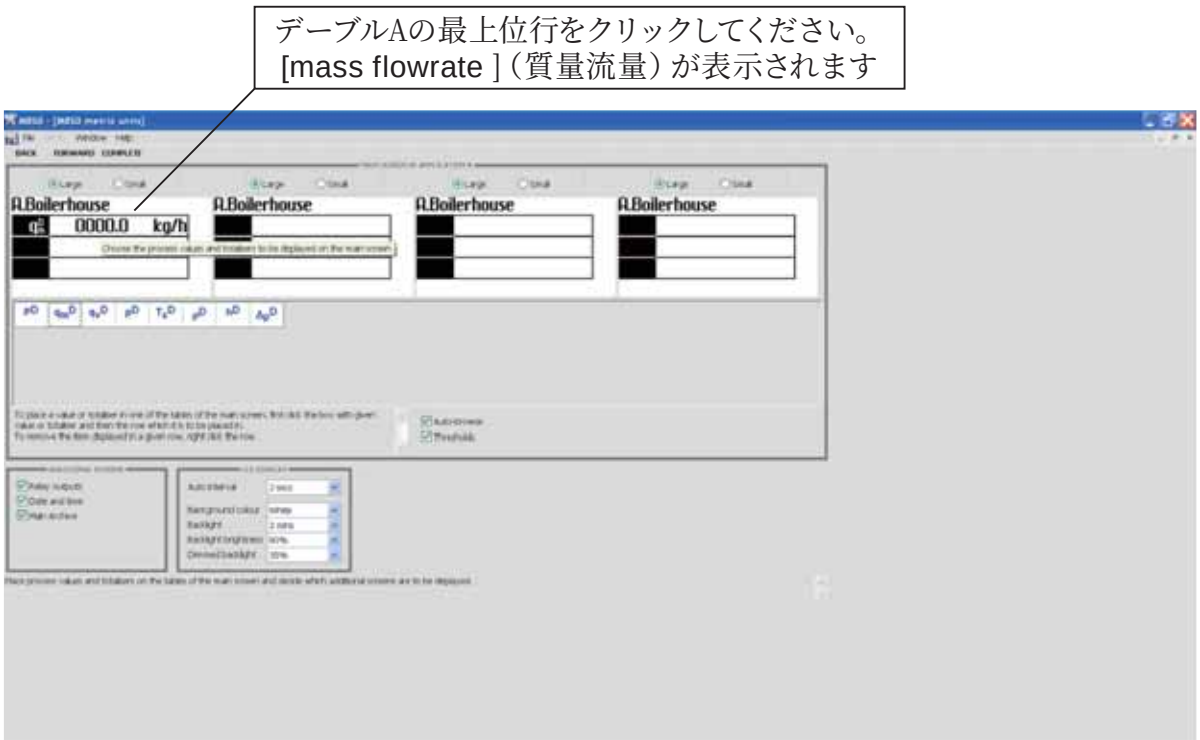
19. 次の画面([Assignment])を通過します - **注記:** 圧力レンジを設定する必要があります。

20. 次の画面([main archive])を通過します。

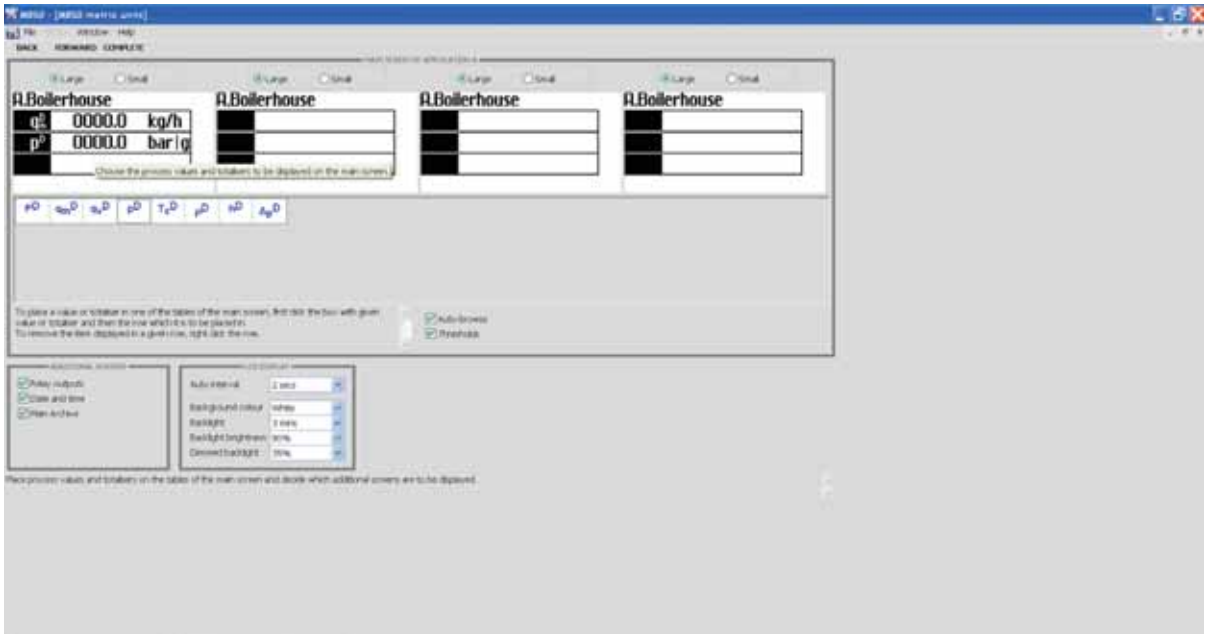
21. 次の画面（Application Aのメイン画面）で、質量流量アイコンをクリックします。ボタンが黄色に変わります。



22. テーブルAの最上位行をクリックします。質量流量がテーブルに表示されます。

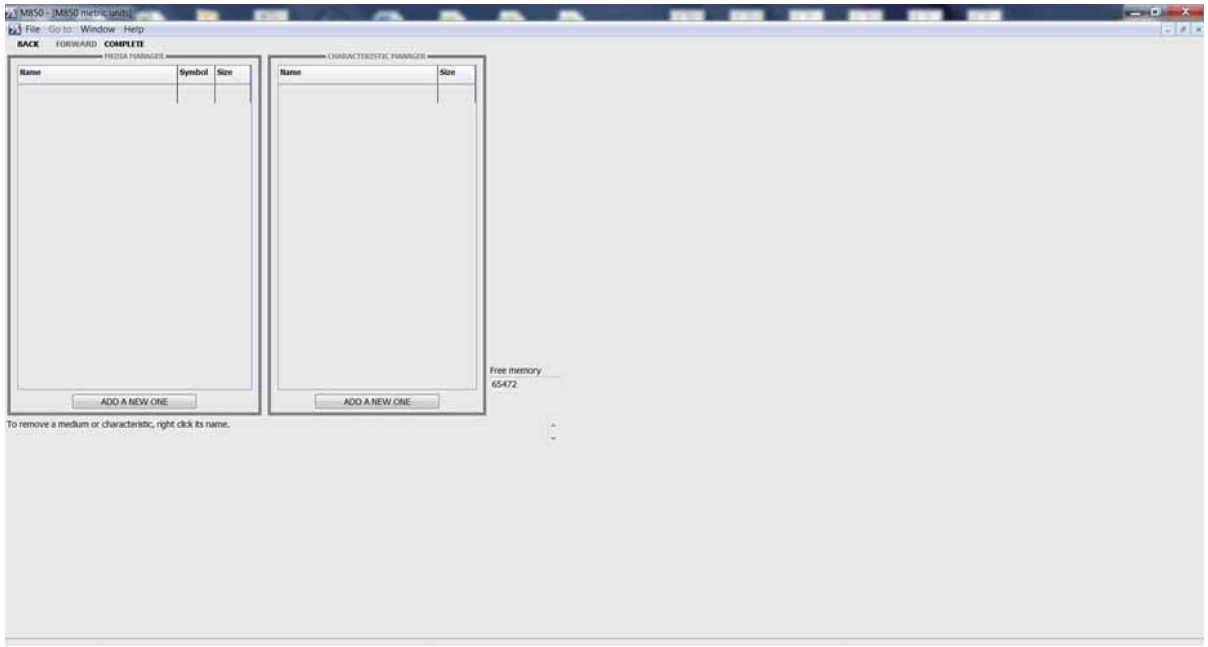


23. 圧力について手順22を繰り返します。



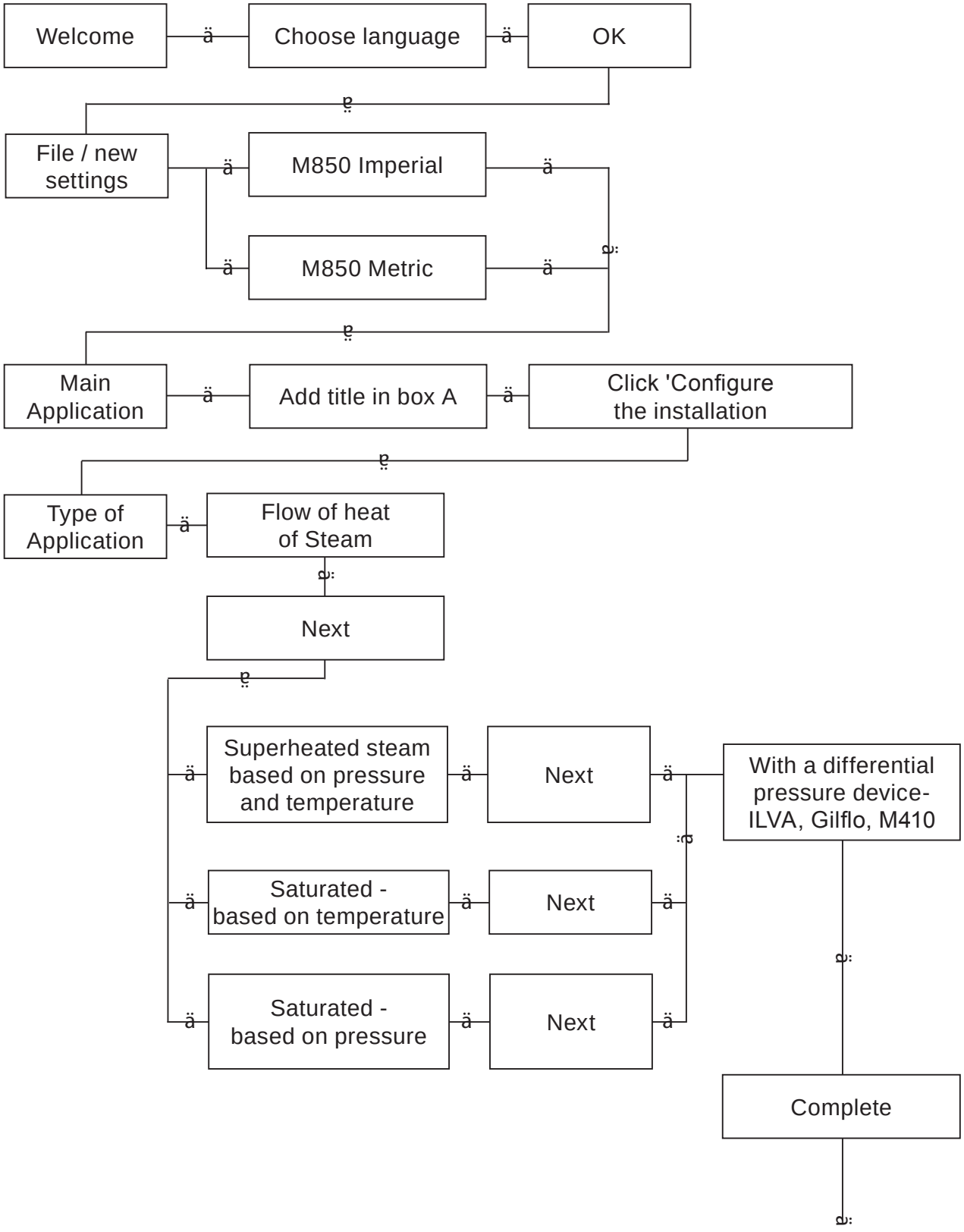
24. 次の画面（[4-20 mA outputs]）を通過します。

25. 次の画面（[media manager]）で[Complete]をクリックします。



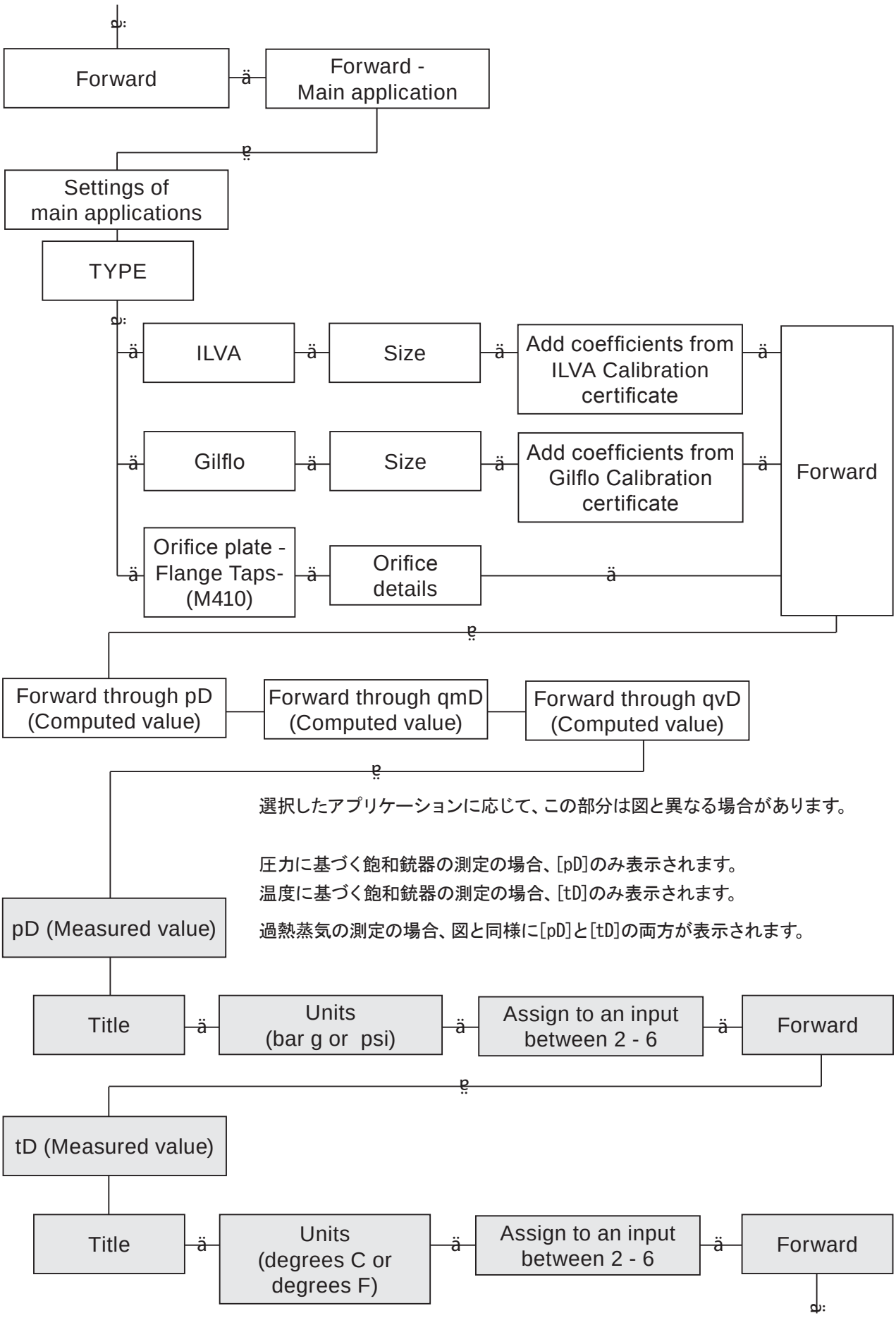
以上で構成が完了しました。
ファイルをPCに保存し、USBスティック（メモリ・スティック）にコピーします。M850流量コンピュータにダウンロードできるようになりました。

試運転のクイック・スタート・フローチャート



Continued on page 148

Continued from page 147

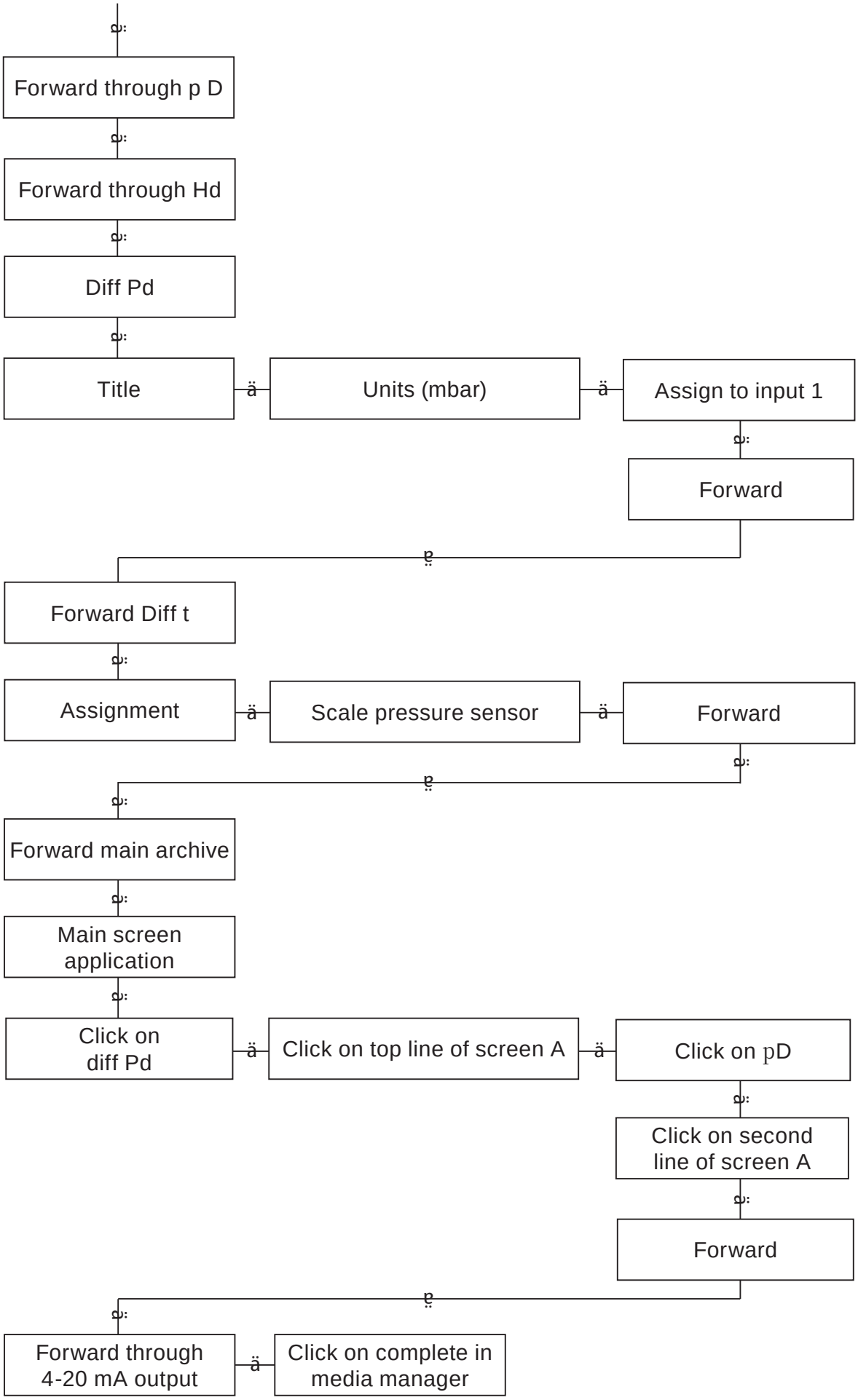


選択したアプリケーションに応じて、この部分は図と異なる場合があります。

圧力に基づく飽和銑器の測定の場合、[pD]のみ表示されます。
温度に基づく飽和銑器の測定の場合、[tD]のみ表示されます。
過熱蒸気の測定の場合、図と同様に[pD]と[tD]の両方が表示されます。

Continued on page 149

Continued from page 148



10.機能

管理者専用の機能

10.1 管理者パスワードの変更

管理者パスワードの変更については、第5.7.1節を参照してください。

10.2 管理者メニュー

管理者は、機器のどの機能をパスワードで保護するかを決定します。新規ユーザを作成し、それらのユーザに名前を付け、パスワード（数字コード）を生成します。また、ADMINは、それぞれのユーザがパスワード保護されたアクティビティ実行するための権限も定義します。

最初の装置構成時、保護されたアクティビティがまず定義され、次にユーザ・アカウントと権限の割り当てが定義されます。

→ **MAIN MENU→ ADMINISTRATIVE DATA**

ADMINISTRATIVE DATA

PROTECTED COMMANDS [1]

- Archiving commands → No (Yes, No) [2]
- Copy files → No (Yes, No) [3]
- Resetting min, max → No (Yes, No) [4]
- Adjusting clock → No (Yes, No) [5]
- Resetting totalisers → No (Yes, No) [6]
- Main settings → No (Yes, No) [7]
- Threshold settings → No (Yes, No) [8]
- Screen settings → No (Yes, No) [9]
- Archiving settings → No (Yes, No) [10]

USERS AND ENTITLEMENTS [11]

LOG OUT AFTER → 5 mins (30 secs, 1, 2, 3, 5, 10 mins) [12]

MIN PASS LENGTH → 3digs. (3, 4, 5) [13]

説明

[1]: アクションはグループに分類されます。それぞれのグループで、ユーザ名とパスワードの入力を求めることができます。したがって、メイン・アプリケーションに応じて、パスワードの入力（常にキーパッドでの追加操作が必要）を完全に免除することも可能です。また、パスワードを要求する特定操作（装置の設定の変更など）のみを選択することや、実行な可能なアクションをすべて保護することもできます（特に、測定が文書に記録され、多くの人が装置を操作する場合に有効です）。[Yes]を選択すると、そのアクティビティ・グループはパスワード保護を要求することを意味します。

[2]: **Archiving commands**には、記録の停止 STOP および再開 REC が含まれるほか、新しいアーカイブ・ファイルのセットアップは、このアクションが内部メモリに配置された別のアーカイブを消去しない場合に限ります。

[[3]: **Copying files**には、内部メモリに保存されたファイルのコピー / 移動 / 削除操作が含まれます。

[4]: **Resetting min, max**は、保存および画面に表示される最大値、最小値、平均値のリセットの機能です。

[5]: **Adjust clock**は、時刻と日付のクロックを変更する権限のことです（日付と時刻は測定結果とともに、アーカイブにも記録されています）。

[6]: **Resetting the totalisers**

[7]: **Main settings**には、ユーザの特性の追加と、機器の設定（アラームおよび制御しきい値の設定、表示画面の設定、アーカイブの設定は除く）を変更する機能が含まれます。

[8]: **Thresholds settings** – アラームおよび制御しきい値の設定

[9]: **Screen settings**は、メイン画面、補助画面、詳細画面における結果表示の設定です。

[10]: **Archiving settings** – 頻度、プロセス値、動作モードの設定。

[11]: **Users and entitlements** メニューでは、管理者がユーザを定義し、権限を付与します（そのユーザがパスワードの入力後に実行可能になる機能のグループの選択）。新規ユーザの作成後、装置では数値パスワードを生成します。機器では、簡単なパスワード（11111など）への変更を許可しません。ユーザごとに別々に定義された権限があります。ADMINは、以前にパスワード保護アクティビティとして宣言したアクティビティのみを選択できます。このメニューでは、管理者がユーザの名前やパスワードを変更したり、ユーザーを削除することもできます。

[12]: **Log out after** – 装置が自動的にログアウトするまでのアイドル時間を定義します。この機能は、ログインしたまま不用意に装置から離れ、権限のない人物によって変更されることを防止するためのものです。

[13]: **Minimum password length** は、ユーザが極端に短いパスワードに変更するのを防止します。パスワードは長いほど強力ですが、ログオン時に入力が必要な桁数が増えます。

10.3 新規ファームウェア

! 未使用の新しい流量コンピュータは、すべての機能が無効化されており、測定や校正は実行しません。ユーザは、最初に言語を選択し、単位としてmetricまたはimperialを設定する必要があります。これにより、装置の設定が可能になります。言語は、設定メニューで後から変更できます。単位を変更するには、装置を向上出荷状態にリセットする必要があります。.

装置のファームウェアは、新しいバージョンに変更するほか、別の機能と可能性を持つバージョンに変更することができます。入れ替えは、ADMINユーザのみが実行できます。この操作は、必要時に、最新の注意を払って実行する必要があります。装置は、コンピュータ・システムや他の装置と連携して動作することできますが、ソフトウェアの変更により影響することがあります。

→ MAIN MENU → FIRMWARE AND LICENCES

FIRMWARE AND LICENCES

Load and install [1]

Licences granted [2]

Firmware version [3]

Serial number [4]

説明

[1]: 新しいファームウェアのインストールやライセンスの付与は、USBフラッシュ・メモリ経由で実行されます。装置のフロント・パネルにあるスロットにUSBを挿入した後、メイン・メニューから[Load and install]を選択します。装置では、新しいファームウェアおよびライセンスが含まれるファイルを自動的に検出します。INSTALL ボタンを押すと、処理か開始されます。この処理日には数分かかります。プログラムのバージョンによっては、既存のバージョンと互換性がないことがあります。その場合、機器がインストールを許可しません。特殊機能が含まれるプログラムでは、追加のライセンスの購入が求められる可能性があります。

[2]: 機器に付与された**ライセンス**の一覧です。一部のプログラムは、専用ライセンスのある機器のみにインストールできます。特定の機能の使用時に追加のライセンスを求められることがあります。（将来の使用に向けて準備中。現在のファームウェア・バージョンには実装されていない機能です）

[3]: **Firmware version** - 機器にインストールされたファームウェアのバージョンに関する情報

[4]: 装置は、内部の不揮発性メモリにシリアル番号を記録しています。同じ番号が装置の銘板にあります。これは、サービス情報です。シリアル番号は、装置が測定データを識別するために、各アーカイブにも保存されています。

10.4 工場出荷時設定の復元

→ MAIN MENU → RESTORE FACTORY SETTINGS

MAIN MENU
Restore factory settings [1]

説明

[1]: この機能は、ユーザによって入力された設定を向上出荷時設定に戻すことができます。[Settings]メニュー内にグループ化されたすべてのパラメータに適用されますが、装置内に保存されたその他のデータは変更されません。この機能は、たとえばユーザが装置を初期状態から段階的に設定することを希望するなど、特殊なケースに使用してください。

10.5 入力および出力のテスト

[Test inputs and outputs]については第11.1節を参照
[Communication test]については第Error! Reference source not found..節を参照

10.6 サービス専用機能

SERVICE権限のあるユーザ（サービス・コード入力後のADMIN）は、装置の校正、およびイベント・ログや許可ログの削除 / 移動を特別に実行できます。これら両方の機能は、メイン・メニューの最後にあります。

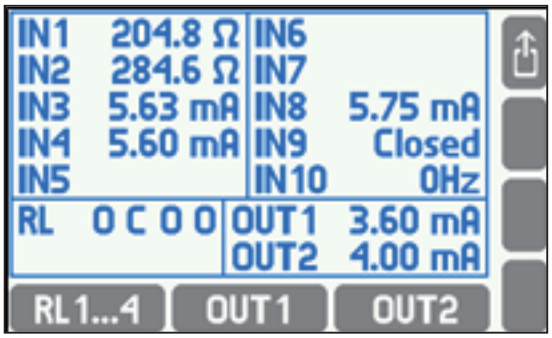
> **!** SERVICEユーザ（サービス・コード入力後のADMIN）は、他のユーザと違い、操作しない時間が所定時間を経過しても自動的にログオフされることはありません。管理者およびSERVICEは忘れずに自身でログアウトする必要があります。

11. テスト機能

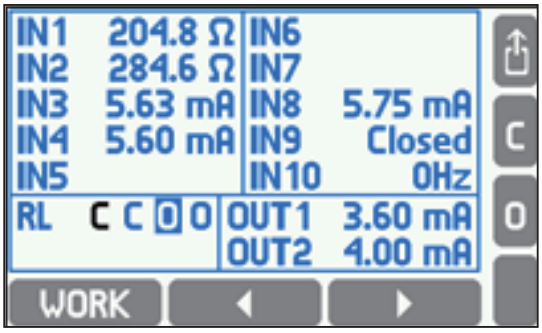
11.1 入力および出力のテスト

入力および出力のテキスト機能は、ADMINユーザのみ使用できます。この機能では、すべての有効な入力電気信号、すべてのリレーのステータス、現在の出力を追跡できます。また、出力を強制的に特定の状態することもできます。テストの開始前に、流量コンピュータの構成が必要です

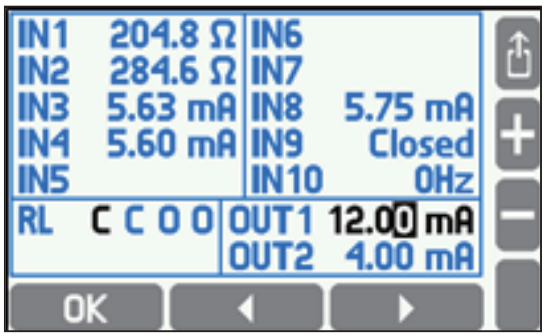
→ MAIN MENU → TEST INPUTS AND OUTPUTS



画面の上部には、アクティブな入力の信号が表示されています。左下には出力リレーのステータス（O = open, C = closed）が表示され、右下には電流出力4 - 20 mA（---- は出力オフの意味）が表示されています。黒色の表示は、装置の通常動作の結果ではなく、テスト用の強制的な状態であることを示します。出力リレーを必要な状態に強制的に設定するには、RL1...4 を押します。



左右の矢印を使用して出力を選択し、強制クローズ（C ボタンを押す）、強制オープン（ O ボタンを押す）、通常動作（ ボタンを押す ）を設定します。変更は即座に有効になります。電流出力4 - 20 mAを目的の値に変更するには、OUT1 または OUT2 を押します。



+および − ボタンを使用して値を挿入したら、OK ボタンを押します。通常動作の4 - 20 mA出力に戻すには、OUT1 または OUT2 を押します。

11.2 RS-485 / RS-422ポート

RS-485　monitor機能は、点検用の機能です。選択後、RS-485バス上でデータが交換されるとALARM LEDが点滅します。機能を終了するには、 QUIT ボタンを押します

.